Fronius IG 2000 / 3000 / 2500-LV

Fronius IG 4000 / 5100 / 4500-LV

E Instrucciones de uso

Inversores para instalaciones foto-voltaicas acopladas a la red

Fronius

POWERING YOUR FUTURE

42,0410,1799 02/2011

Estimado lector

Introducción

Le agradecemos su confianza y queremos felicitarle por la adquisición de este producto de Fronius de alta calidad técnica. El presente manual le ayudará a familiarizarse con el producto. Una lectura detenida del manual le permitirá conocer las múltiples posibilidades de su producto de Fronius. Solo así podrá aprovechar todas sus ventajas.

Observe también las indicaciones de seguridad para conseguir una mayor seguridad en el lugar en el que emplee el producto. Un manejo cuidadoso de su producto ayuda a conseguir una calidad y fiabilidad duraderas. Todo ello constituye la condición previa esencial para lograr unos resultados excelentes.

INFORMACIÓN DE SEGURIDAD IMPORTANTE
CONSERVE ESTE MANUAL DE INSTRUCCIONES

Generalidades

Este manual de instrucciones incluye instrucciones importantes que deben cumplirse en relación con la instalación y el mantenimiento del inversor.

El inversor ha sido diseñado y comprobado según las disposiciones de seguridad internacionales. Debido a sus componentes eléctricos y electrónicos, es necesario tener en cuenta determinadas medidas de precaución durante la instalación y el servicio del inversor. A fin de reducir el riesgo de lesiones para las personas, así como para garantizar una instalación y un servicio seguros del inversor, es necesario leer detenidamente este manual de instrucciones y seguir todas las instrucciones e indicaciones de seguridad.

Indicaciones de seguridad

El siguiente apartado "Indicaciones de seguridad" incluye diferentes advertencias. Una advertencia describe un peligro para las personas o los equipos. Una advertencia advierte sobre procedimientos y procesos cuya realización incorrecta puede dar lugar a daños y a la destrucción del inversor y/o de los equipos conectados al inversor, así como a lesiones de las personas.

Instalaciones eléctricas

Todas las conexiones eléctricas deben realizarse según el National Electrical Code ANSI/NFPA 70 y las demás directivas vigentes en el lugar de instalación.

Las instalaciones en Canadá deben realizarse según las normas canadienses vigentes.

Tabla de contenido

Normativa de seguridad ... 9

Información general **15**

Protección de las personas y del aparato ... 17
Seguridad ... 17
Protección de las personas y del aparato ... 17
Separación galvánica ... 17
Vigilancia de la red ... 17
Información sobre "Field adjustable trip points" ... 17
Conformidad FCC ... 18
Detección de contacto a tierra/interrupción ... 18
Normas y directivas ... 18
Declaración de conformidad ... 18
El Fronius IG en el sistema fotovoltaico ... 19
Generalidades ... 19
Tareas ... 19
Conversión de corriente continua en corriente alterna ... 19
Guiado de servicio completamente automático ... 19
Función de indicación y comunicación de datos ... 20
Ampliación del sistema ... 20
Refrigeración del inversor mediante ventilación forzada ... 20
Reducción de la potencia ... 20

Instalación y puesta en servicio **21**

Montar y conectar el Fronius IG ... 23
Seguridad ... 23
Esquema de conexiones ... 23
Sinopsis ... 24
Posibilidades de conexión y puntos de rotura nominales ... 25
Posibilidades de conexión y puntos de rotura nominales ... 25
Selección del emplazamiento ... 27
Selección del emplazamiento en general ... 27
Selección del emplazamiento para montaje interior ... 27
Selección del emplazamiento para montaje exterior ... 28
Montar el Fronius IG ... 29
Generalidades ... 29
Recomendación de tornillos para el montaje del soporte mural ... 29
Montar el soporte mural: altura de montaje ... 29
Montar el inversor ... 29
Conectar el Fronius IG a la red pública (AC) ... 31
Generalidades ... 31
Ajustar el inversor para la conexión a una red sin conductor neutro ... 31
Sinopsis de las redes de corriente aplicables ... 32
Vigilancia de la red ... 33
Instalaciones con varios inversores ... 34
Bornes de conexión en el lado AC y bornes de conexión a tierra ... 34
Sección transversal de los cables AC ... 35
Seguridad ... 35
Romper los puntos de rotura nominales y montar los conductos. ... 36
Conectar el inversor a la red pública (AC) ... 38
Recomendación para la protección por fusible en el lado de corriente alterna ... 38
Seccionador AC y/o DC externo adicional ... 38

Conectar las series fotovoltaicas de módulo solar al Fronius IG (DC) 39
Generalidades acerca de los módulos solares 39
Seguridad 39
Bornes de conexión en el lado DC 40
Puesta a tierra del módulo solar 40
Sección transversal de cable de las series fotovoltaicas de módulo solar 41
Conectar las series fotovoltaicas de módulo solar 41
Puesta en servicio 43
Configuración de fábrica 43
Puesta en servicio 43
Introducir las tarjetas opcionales 45
Tarjetas opcionales adecuadas 45
Seguridad 45
Introducir y conectar las tarjetas opcionales 46
Comunicación de datos y Solar Net 48
Solar Net y conexión de datos 48
Ejemplo 49

Manejo **51**

Descripción del aparato 53
Elementos de manejo e indicaciones 53
Pantalla 53
LED de estado de servicio y LED de estado GFDI 55
Fase de arranque y servicio de alimentación de la red 57
Fase de arranque 57
Proceso de prueba 57
Servicio de alimentación de la red 58
Navegación en el nivel del menú 59
Activar la iluminación de la pantalla 59
Abrir el nivel del menú 59
Los modos de indicación 60
Los modos de indicación 60
Seleccionar el modo de indicación 60
Sinopsis de los valores de indicación 61
Valores de indicación en el modo de indicación "Now" 62
Seleccionar el modo de indicación "Now" 62
Valores de indicación en el modo de indicación "Now" 62
Opciones 63
Valores de indicación en los modos de indicación "Day / Year / Total" 64
Generalidades 64
Seleccionar el modo de indicación "Day / Year / Total" 64
Valores de indicación en los modos de indicación "Day / Year / Total" 65
Opciones 67
El menú de configuración 68
Ajuste previo 68
Entrar al menú de configuración 68
Hojear entre puntos de menú 69
Puntos de menú en el menú de configuración 70
STAND BY 70
CONTRAST 70
MENU MODE 71
LIGHT MODE 71
CASH 71
IG-NR. 72
DAT COM 72
TIME 72

STATE PS ... 73
VERSIÓN ... 73
Ajustar y mostrar los puntos de menú ... 74
Ajustar los puntos de menú en general ... 74
Ejemplos de aplicación para ajustar y mostrar los puntos de menú ... 74
Ajustar la divisa y la tasa de facturación ... 75
Ver y ajustar los parámetros en el punto de menú "DATCOM" ... 77
Ajustar la hora y la fecha ... 78

Solución de errores y mantenimiento **81**

Diagnóstico de estado y solución de errores ... 83
Indicación de mensajes de estado ... 83
Mensajes de estado en general ... 83
Avería de carácter grave ... 83
Error de tierra ... 84
Mensajes de estado en caso del Fronius IG con varias etapas de potencia ... 84
Mensajes de estado: clase 1 ... 85
Mensajes de estado: clase 2 ... 86
Mensajes de estado: clase 3 ... 87
Mensajes de estado: clase 4 ... 89
Mensajes de estado: clase 5 ... 92
Servicio de atención al cliente ... 94

Anexo **95**

Datos técnicos ... 97
Fronius IG 2000 ... 97
Fronius IG 3000 ... 99
Fronius IG 2500-LV ... 101
Fronius IG 4000 ... 103
Fronius IG 5100 ... 105
Fronius IG 4500-LV ... 107
Puntos de trabajo ajustables ... 109
Normas y directivas tenidas en cuenta ... 109
Garantía y eliminación ... 110
La garantía limitada de 10 años de Fronius USA ... 110
Procedimiento en caso de sustitución y reparaciones con cargo a la garantía ... 110
Eliminación ... 111

Normativa de seguridad

Explicación de las indicaciones de seguridad

¡PELIGRO! Indica un peligro inminente. Si no se evita este peligro, las consecuencias son la muerte o lesiones de carácter muy grave.

¡ADVERTENCIA! Indica una situación posiblemente peligrosa. Si no se evita esta situación, las consecuencias pueden ser la muerte y lesiones de carácter muy grave.

¡PRECAUCIÓN! Indica una situación posiblemente perjudicial. Si no se evita esta situación, se pueden producir lesiones de carácter leve o insignificantes, así como daños materiales.

¡OBSERVACIÓN! Designa el peligro de obtener unos resultados mermados de trabajo y de que se puedan producir daños en el equipamiento.

¡IMPORTANTE! Indica consejos de aplicación y otras informaciones especialmente útiles. No es una palabra señaladora que indique una situación perjudicial o peligrosa.

Cuando vea uno de los símbolos representados en el capítulo "Indicaciones de seguridad", se requiere un mayor grado de atención.

Generalidades

El aparato ha sido fabricado según el estado de la técnica y las reglas reconocidas relacionadas con la técnica de seguridad. A pesar de ello, cualquier manejo incorrecto o uso inadecuado implica un peligro para:

- La integridad física y la vida del operario o de terceras personas.
- El aparato y otros valores materiales del empresario.
- El trabajo eficiente con el aparato.

Todas las personas relacionadas con la puesta en servicio, el mantenimiento y la conservación del aparato deben:

- Poseer la cualificación correspondiente.
- Poseer conocimientos en el manejo de instalaciones eléctricas.
- Leer completamente y seguir escrupulosamente este manual de instrucciones.

El manual de instrucciones se debe guardar constantemente en el lugar de empleo del aparato. De forma complementaria al manual de instrucciones se deben tener en cuenta las reglas válidas a modo general, así como las reglas locales respecto a la prevención de accidentes y la protección medioambiental.

Todas las indicaciones de seguridad y peligro en el aparato:

- Se deben mantener en estado legible.
- No se deben dañar.
- No se deben retirar.
- No se deben tapar ni cubrir con pegamento o pintura.

Las posiciones de las indicaciones de seguridad y peligro en el aparato figuran en el capítulo "Generalidades" del manual de instrucciones de su aparato.

Cualquier error que pueda mermar la seguridad debe ser eliminado antes de conectar el aparato.

¡Se trata de su seguridad!

Utilización prevista

Se debe utilizar el aparato exclusivamente para el empleo en el sentido de la utilización prevista.

Cualquier otro uso se considera como no previsto por el diseño constructivo. El fabricante reclina cualquier responsabilidad frente a los daños que se pudieran originar.

También forman parte de la utilización prevista:

- La lectura completa y la observación de todas las indicaciones, así como de todas las indicaciones de seguridad y peligro del manual de instrucciones.
- La observación de todos los trabajos de inspección y mantenimiento.
- El montaje según el manual de instrucciones.

En caso de darse el caso, deben aplicarse también las siguientes directivas:

- Disposiciones de la empresa suministradora de energía para la alimentación de la red.
- Indicaciones de los fabricante de los módulos solares.

Condiciones ambientales

Cualquier servicio o almacenamiento del aparato fuera del campo indicado será considerado como no previsto. El fabricante reclina cualquier responsabilidad frente a los daños que se pudieran originar.

En los datos técnicos de su manual de instrucciones figura información detallada acerca de las condiciones ambientales admisibles.

Personal cualificado

La información de servicio en este manual de instrucciones está destinada exclusivamente a personal técnico cualificado. Una descarga eléctrica puede ser mortal. No realizar actividades diferentes a las que se indican en la documentación. Lo mismo es aplicable cuando el personal está cualificado a tal fin.

Todos los cables y líneas deben estar fijados, intactos, aislados y tener una dimensión suficiente. Las uniones sueltas, cables y líneas chamuscadas, dañadas o con una dimensión insuficiente deben ser reparadas inmediatamente por un taller especializado autorizado.

El mantenimiento y la reparación deben ser efectuados sólo por un taller especializado autorizado.

En caso de piezas procedentes de otros fabricantes no queda garantizado que hayan sido diseñadas y fabricadas de acuerdo con los esfuerzos y la seguridad. Utilizar sólo piezas de recambio originales (lo mismo es aplicable a piezas normalizadas).

No se deben efectuar cambios, montajes o transformaciones en el aparato sin previa autorización del fabricante.

Se deben sustituir inmediatamente los componentes que no se encuentren en perfecto estado.

Medidas de seguridad en el lugar de empleo

Durante la instalación de aparatos con aperturas de aire de refrigeración debe asegurarse que el aire de refrigeración pueda entrar y salir libremente por las ranuras de ventilación. Utilizar el aparato sólo según el tipo de protección indicado en la placa de características.

Indicaciones en relación con los valores de emisión de ruidos

El inversor genera un máximo nivel de potencia acústica < 80 dB (A) (ref. 1 pW) en servicio de plena carga según IEC 62109-1.

La refrigeración del aparato se realiza mediante una regulación de temperatura electrónica con el menor ruido posible y varía en función de la potencia convertida, de la temperatura ambiente, de la suciedad del aparato, etc.

No es posible indicar un valor de emisión relacionado con el puesto de trabajo, ya que el nivel de presión acústica que realmente se produce varía mucho en función de la situación de montaje, de la calidad de la red, de las paredes y de las propiedades generales del local.

Clasificaciones de aparatos CEM

Aparatos de la clase de emisión A:

- Sólo están destinados al uso en zonas industriales.
- Pueden provocar perturbaciones condicionadas a la línea e irradiadas en otras regiones.

Aparatos de la clase de emisión B:

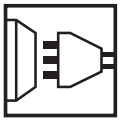
- Cumplen los requisitos de emisión en zonas residenciales e industriales. Lo mismo es aplicable a zonas residenciales en las que se produce el suministro de energía desde una red de baja tensión pública.

Clasificación de aparatos CEM según la placa de características o los datos técnicos.

Medidas de compatibilidad electromagnética (CEM)

En casos especiales puede ocurrir que, a pesar de cumplir valores límite de emisión normalizados, se produzcan influencias para el campo de aplicaciones previsto (por ejemplo, cuando hay aparatos sensibles en el lugar de emplazamiento o cuando el lugar de emplazamiento se encuentra cerca de receptores de radio o televisión). En este caso, el empresario está obligado a tomar unas medidas adecuadas para eliminar las perturbaciones.

Conexión de red



Por la alta corriente suministrada a la alimentación principal, los aparatos de alta potencia (> 16 A) pueden repercutir sobre la calidad de tensión de la red.

Esta característica puede afectar a algunos tipos de aparato y manifestarse como sigue:

- Limitaciones de conexión
- Requisitos respecto a la máxima impedancia de la red admisible *)
- Requisitos respecto a la mínima potencia de cortocircuito necesaria *)

*) En cada caso, en el interfaz para la red pública

Ver los datos técnicos

En este caso, el empresario o el usuario del aparato deben asegurarse de que la conexión del aparato está permitida y, si fuera necesario, deben consultar el caso con la correspondiente empresa suministradora de energía.

Instalaciones eléctricas

Realizar las instalaciones eléctricas sólo según las correspondientes normas y disposiciones nacionales y regionales.

Medidas de protección ESD

Riesgo de daños de los componentes electrónicos debido a una descarga eléctrica. En caso de sustitución e instalación de los componentes deben tomarse unas medidas de protección ESD adecuadas.

Medidas de seguridad en servicio normal

Sólo se deberá utilizar el aparato cuando todos los dispositivos de seguridad tengan plena capacidad de funcionamiento. Si los dispositivos de seguridad no disponen de su plena capacidad de funcionamiento existe peligro para:

- La integridad física y la vida del operario o de terceras personas.
- El aparato y otros valores materiales del empresario.
- El trabajo eficiente con el aparato.

Antes de la conexión del aparato se debe encomendar a un taller especializado autorizado la reparación de los dispositivos de seguridad que no dispongan de su plena capacidad de funcionamiento.

Los dispositivos de seguridad jamás se deben anular o poner fuera de servicio.

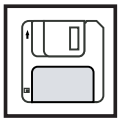
Identificación de seguridad

Los aparatos con el marcado CE cumplen los requisitos fundamentales de la directiva sobre baja tensión y compatibilidad electromagnética. Información más detallada figura en el anexo o en el capítulo "Datos técnicos" de la documentación.

Eliminación

¡No tire este aparato junto con el resto de las basuras domésticas! De conformidad con la Directiva europea 2002/96/CE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y su transposición al derecho nacional, los aparatos eléctricos usados deben ser recogidos por separado y reciclados respetando el medio ambiente. Asegúrese de devolver el aparato usado al distribuidor o solicite información sobre los sistemas de desecho y recogida locales autorizados. ¡Hacer caso omiso de la presente directiva europea puede acarrear posibles efectos sobre el medio ambiente y su salud!

Protección de datos



El usuario es responsable de la salvaguardia de datos de las modificaciones frente a los ajustes de fábrica. El fabricante no es responsable en caso de que se borren los ajustes personales.

Derechos de autor

Los derechos de autor respecto al presente manual de instrucciones son propiedad del fabricante.

El texto y las ilustraciones corresponden al estado de la técnica en el momento de la impresión. Reservado el derecho a modificaciones. El contenido del manual de instrucciones no justifica ningún tipo de derecho por parte del comprador. Agradecemos cualquier propuesta de mejora e indicaciones respecto a errores en el manual de instrucciones.

Información general

Protección de las personas y del aparato

Seguridad

¡ADVERTENCIA! Las descargas eléctricas pueden ser mortales. Peligro originado por la tensión de red y la tensión DC de los módulos solares.

- Sólo instaladores eléctricos oficiales pueden abrir la zona de conexión.
- La zona separada de las partes de potencia sólo se puede separar de la zona de conexión cuando no tiene tensión.
- Sólo personal de servicio formado por Fronius puede abrir la zona separada de las partes de potencia.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajo de conexión se debe procurar que el lado de AC y DC delante del inversor no tenga tensión.

¡ADVERTENCIA! El manejo incorrecto y los trabajos realizados de forma defectuosa pueden causar graves daños personales y materiales. La puesta en servicio del inversor sólo debe ser efectuada por personal formado y dentro del marco de las disposiciones técnicas. Antes de la puesta en servicio y la realización de trabajos de cuidado resulta imprescindible leer el capítulo "Disposiciones de seguridad".

Protección de las personas y del aparato

Gracias a su construcción y funcionamiento, el inversor ofrece un máximo de seguridad, tanto durante el montaje como también durante el servicio.

El inversor se encarga de las tareas de protección de las personas y del aparato:

a) Mediante la separación galvánica
b) Mediante la vigilancia de la red

Separación galvánica

El inversor dispone de un transformador de alta frecuencia que asegura la separación galvánica entre el lado de corriente continua y la red, por lo que garantiza la máxima seguridad posible.

Vigilancia de la red

El inversor detiene inmediatamente el servicio en caso de situaciones anómalas de la red e interrumpe la alimentación de la red de corriente (por ejemplo, en caso de desconexión de la red, interrupción, etc.).

La vigilancia de la red se realiza mediante:

- Vigilancia de tensión
- Vigilancia de frecuencia
- Supervisión de situaciones independientes

Información sobre "Field adjustable trip points"

El inversor está equipado con los llamados "Field adjustable trip points". Para información más detallada, rogamos que se ponga en contacto con el "Soporte técnico de Fronius" en la siguiente dirección de correo electrónico: pv-us@fronius.com.

Conformidad FCC

Este aparato cumple lo establecido en el apartado 15 de las disposiciones FCC. El servicio está sujeto a las siguientes condiciones:
(1) El aparato no debe originar perturbaciones.
(2) El aparato debe ser capaz de soportar cualquier perturbación, incluídas las que puedan originar una merma del servicio.

Detección de contacto a tierra/interrupción

El inversor está equipado con una detección de contacto a tierra/interrupción (GFDI, según las exigencias de la UL 1741 y del National Electrical Code).
En función de la configuración de la instalación fotovoltaica se conecta a tierra el conductor positivo o negativo de los módulos solares al sistema de puesta a tierra en el inversor.
El inversor se separa de la red si se produce un contacto a tierra en los cables DC.

Normas y directivas

El inversor cumple los requisitos de las siguientes normas "Inversores, convertidores y controles para uso en sistemas de energía independientes":

- UL1741
- IEEE 1547

La detección de contacto a tierra/interrupción cumple el NEC 690 "Building Code Requirements".

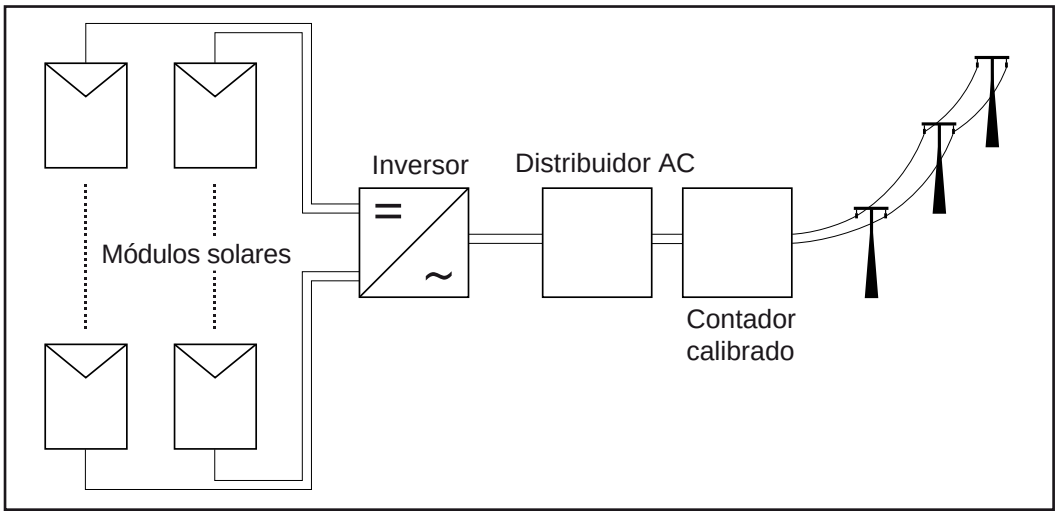
Declaración de conformidad

Las correspondientes declaraciones de conformidad figuran en el anexo del presente manual de instrucciones.

El Fronius IG en el sistema fotovoltaico

Generalidades

El inversor solar es el sofisticado elemento de unión entre los módulos solares y la red de corriente pública.



Tareas

Las tareas principales del inversor son:

- Conversión de corriente continua en corriente alterna
- Guiado de servicio completamente automático
- Función de indicación y comunicación de datos

Conversión de corriente continua en corriente alterna

El inversor convierte la corriente continua generada por los módulos solares en corriente alterna. Esta corriente alterna se suministra junto con la tensión de red a la red doméstica o a la red de corriente pública.

¡IMPORTANTE! El inversor ha sido desarrollado exclusivamente para su aplicación en instalaciones fotovoltaicas acopladas a la red, por lo que no es posible una generación de corriente independiente de la red pública.

Guiado de servicio completamente automático

El servicio del inversor es totalmente automático. La unidad de control y regulación comienza con la supervisión de la tensión de red y de la frecuencia de red cuando los módulos solares disponen de suficiente energía después del alba. El inversor solar comienza con la alimentación cuando existe suficiente irradiación solar.

El inversor trabaja de tal modo que se extrae la máxima potencia posible de los módulos solares.
Esta función se denomina "Maximum Power Point Tracking" (MPPT).

El inversor interrumpe completamente la conexión a la red y detiene el servicio cuando, después de oscurecer, deja de ser suficiente la energía disponible para la alimentación de la red. Se mantienen todos los ajustes y datos memorizados.

Función de indicación y comunicación de datos

La pantalla del inversor es la interfaz entre el inversor y el usuario. El diseño de la pantalla está orientado hacia un manejo sencillo y la disponibilidad permanente de los datos de la instalación.

El inversor dispone de las funciones fundamentales para la captación de valores mínimos y máximos sobre una base diaria, anual y total. Los valores correspondientes se muestran en la pantalla.

La amplia oferta de elementos de comunicación de datos permite una gran multitud de variantes de registro y visualización.

Ampliación del sistema

El inversor está preparado para las más diversas ampliaciones del sistema como, por ejemplo, las siguientes:

- Ampliación del sistema para la comunicación del inversor con ampliaciones externas del sistema o con otros inversores
- Datalogger para el registro y la gestión de los datos de una instalación fotovoltaica por medio de un PC, incluyendo el Datalogger y la conexión por módem, así como la conexión a Ethernet e Internet.
- Varias pantallas grandes
- Pantalla del salón de su casa
- Actuadores (por ejemplo: relés, alarmas)
- Tarjeta de interfaz

Las ampliaciones del sistema se encuentran a disposición en forma de tarjetas enchufables.

Refrigeración del inversor mediante ventilación forzada

El ventilador del inversor con control de temperatura, regulación del número de revoluciones y alojamiento sobre rodamientos consigue lo siguiente:

- Refrigeración óptima del inversor
- Mayor rendimiento
- Componentes más fríos y, por tanto, vida útil más larga
- Mínimo consumo de energía y menor generación de ruido posible
- Reducción de peso gracias a la menor superficie de los disipadores de calor

Reducción de la potencia

Si una disipación del calor suficiente no fuera posible a pesar del máximo número de revoluciones del ventilador, a partir de una temperatura ambiente de aproximadamente 40 ºC se realiza a modo de autoprotección del inversor la llamada reducción de la potencia (por ejemplo, en caso de montaje en armarios eléctricos sin la disipación del calor correspondiente).

La reducción de la potencia disminuye brevemente la potencia del inversor de tal modo que la temperatura no exceda el valor admisible.
El inversor sigue el máximo tiempo posible listo para el uso sin interrupciones.

Instalación y puesta en servicio

Montar y conectar el Fronius IG

Seguridad

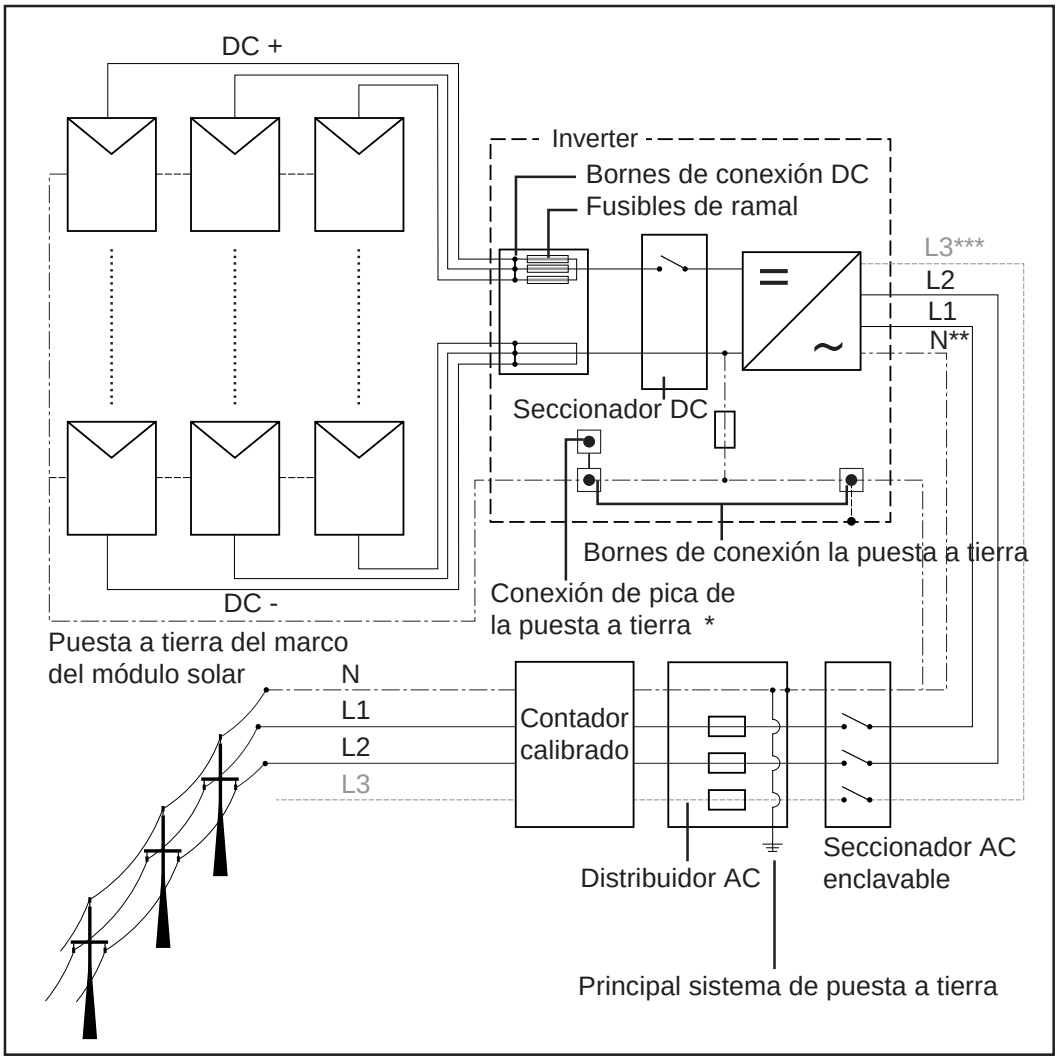
¡ADVERTENCIA! Las descargas eléctricas pueden ser mortales. Peligro originado por la tensión de red y la tensión DC de los módulos solares.

- Sólo instaladores eléctricos oficiales pueden abrir la zona de conexión.
- La zona separada de las partes de potencia sólo se puede separar de la zona de conexión cuando no tiene tensión.
- Sólo personal de servicio formado por Fronius puede abrir la zona separada de las partes de potencia.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajo de conexión se debe procurar que el lado de AC y DC delante del inversor no tenga tensión.

¡ADVERTENCIA! El manejo incorrecto y los trabajos realizados de forma defectuosa pueden causar graves daños personales y materiales. La puesta en servicio del inversor sólo debe ser efectuada por personal formado y dentro del marco de las disposiciones técnicas. Antes de la puesta en servicio y la realización de trabajos de cuidado resulta imprescindible leer el capítulo "Disposiciones de seguridad".

Esquema de conexiones



* Se requiere a través de las autoridades locales

** Necesario según la configuración de red

*** En función del tipo de inversor

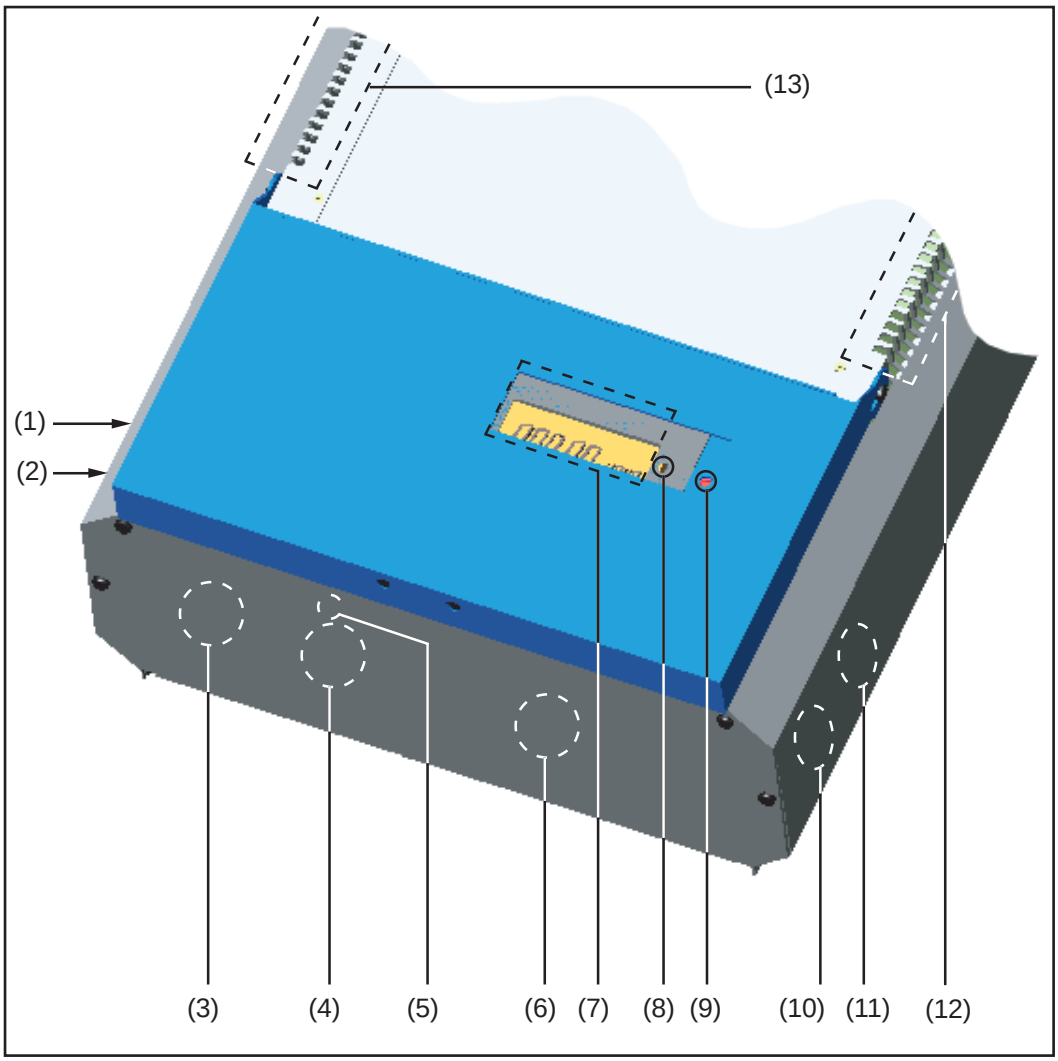
Sinopsis

"Montar y conectar el Fronius IG" se compone de los siguientes apartados:

- Posibilidades de conexión y puntos de rotura nominales
- Selección del emplazamiento
- Montar el inversor
- Conectar el inversor a la red pública (AC)
- Conectar las series fotovoltaicas de módulo solar (DC)

Posibilidades de conexión y puntos de rotura nominales

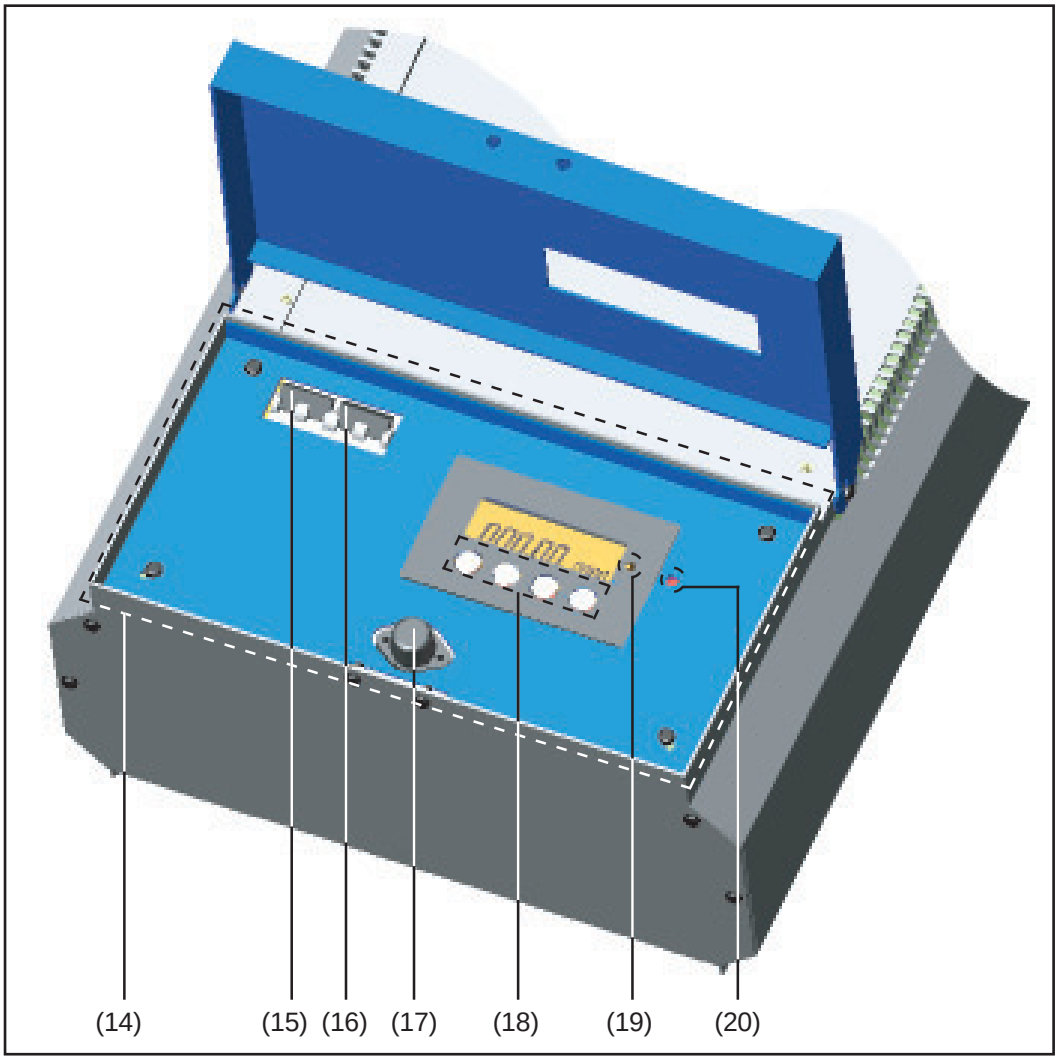
Posibilidades de conexión y puntos de rotura nominales



Pos.	Designación
(1)	Punto de rotura nominal para 1/2 in. / 3/4 in. Conductos (cables DC)
(2)	Punto de rotura nominal para 1/2 in. / 3/4 in. Conductos (cables DC)
(3)	Punto de rotura nominal para 1/2 in. / 3/4 in. Conductos (cables AC)
(4)	Punto de rotura nominal para 1/2 in. / 3/4 in. Conductos (cables AC)
(5)	Punto de rotura nominal para la lanza de puesta a tierra (a lo mejor requerido por las autoridades locales)
(6)	Punto de rotura nominal para 1/2 in. / 3/4 in. Conducto (cable de comunicación de datos)
(7)	Pantalla
(8)	LED de estado de servicio
(9)	LED de estado GFDI
(10)	Punto de rotura nominal para 1/2 in. / 3/4 in. Conductos (cables de comunicación de datos)
(11)	Punto de rotura nominal para 1/2 in. / 3/4 in. Conductos (cables de comunicación de datos)

Pos.	Designación
(12)	Apertura de admisión de aire
(13)	Apertura de evacuación de aire

Zona de conexión abierta:



Pos.	Designación
(14)	Zona de conexión (sólo instaladores eléctricos oficiales pueden abrirla)
(15)	Seccionador AC
(16)	Seccionador DC
(17)	Fusible GFDI
(18)	Teclas de menú
(19)	LED de estado de servicio
(20)	LED de estado GFDI

Selección del emplazamiento

Selección del emplazamiento en general

En relación con la selección del emplazamiento para el inversor se deben tener en cuenta los siguientes criterios:

Instalación sólo en una pared sólida vertical:
- mín. 3 ft. (0.9 m) sobre el suelo
- máx. 6.5 ft (2 m) sobre el suelo

Máximas temperaturas ambiente: -13 °F / +122 °F (-25 °C / +50 °C)

Humedad relativa del aire: 0 - 95 %

Altura por encima del nivel del mar: Hasta 6,561 ft. (2,000 m)

- Entre los diferentes inversores o entre los inversores y los objetos a la izquierda y a la derecha del inversor debe mantenerse una distancia mínima de 8 in. (20 cm) (por ejemplo, con respecto a muros, seccionadores AC y DC, etc.).
  Para garantizar una óptima circulación del aire y refrigeración en zonas climáticas calientes, el fabricante recomienda mantener una distancia de 10 - 12 in. (25 - 30 cm).
- Entre los diferentes inversores se debe mantener una distancia lateral de 12 in. (30 cm).

El sentido de la corriente de aire dentro del inversor es de izquierda a derecha (alimentación de aire frío a la izquierda, evacuación de aire caliente a la derecha).
Alrededor de las ranuras de ventilación a ambos lados del inversor no debe haber objetos en un radio de 6 in. (15 cm).

Con motivo del montaje del inversor en un armario eléctrico o en otro local cerrado similar, se debe proporcionar una disipación del calor suficiente mediante ventilación forzada.

El inversor resulta adecuado tanto para el montaje en el interior de edificios como también en el exterior.

Selección del emplazamiento para montaje interior

Debido la ligera generación de ruido en determinados estados de servicio, no se debe montar el inversor directamente en zonas residenciales.

No se debe montar el inversor en:
- Locales con fuerte generación de polvo
- Locales con generación de polvo de partículas conductivas (por ejemplo, viruta de hierro)
- Locales con vapores cáusticos, ácidos o sales
- Locales con elevado peligro de accidente debido a animales útiles (caballos, ganado vacuno, ovejas, cerdos, etc.)
- Establos y dependencias colindantes
- Locales de almacenamiento para heno, paja, pelaza, pienso concentrado, abono, etc.
- Locales de almacenamiento y procesamiento para frutas, hortalizas y productos vinícolas
- Locales para la preparación de granos, forraje verde y alimentos para animales
- Invernaderos

Selección del emplazamiento para montaje exterior

El inversor es insensible frente a la proyección de agua desde todos los sentidos, gracias a su tipo de protección NEMA 3R.
A pesar de ello, el fabricante recomienda no exponer el inversor a humedad directa ni a ningún chorro de agua directo (por ejemplo, aspersores).

Para la protección de la pantalla, no se debe exponer el inversor a la irradiación solar directa. Lo ideal es montar el inversor en una posición protegida, por ejemplo, en la zona de los módulos solares o debajo de un saliente de tejado.

No se debe montar el inversor en:

- El área de influencia de amoniacos, vapores cáusticos, ácidos o sales (por ejemplo, almacenes de abono, aberturas de ventilación en establos, instalaciones químicas, curtidurías, etc.)

Montar el Fronius IG

Generalidades

¡IMPORTANTE! Según la base o el sistema de montaje se requieren diferentes materiales de fijación como, por ejemplo, tacos, tornillos, arandelas, tuercas, etc. para el montaje del soporte mural. Por tanto, los materiales de fijación no forman parte del volumen de suministro del inversor. El montador es responsable de la selección correcta de los materiales de fijación adecuados.

¡OBSERVACIÓN! El inversor está previsto inversores para una posición de montaje vertical.

Recomendación de tornillos para el montaje del soporte mural

En la mayor parte de los casos, lo mejor es utilizar tornillos de acero inoxidable o aluminio de 1/4 in. o de 5/16 in. que tengan una capacidad de carga de:

- 26 lbs. para Fronius IG 2000 / 3000 / 2500-LV
- 42 lbs. para Fronius IG 4000 / 5000 / 4500-LV

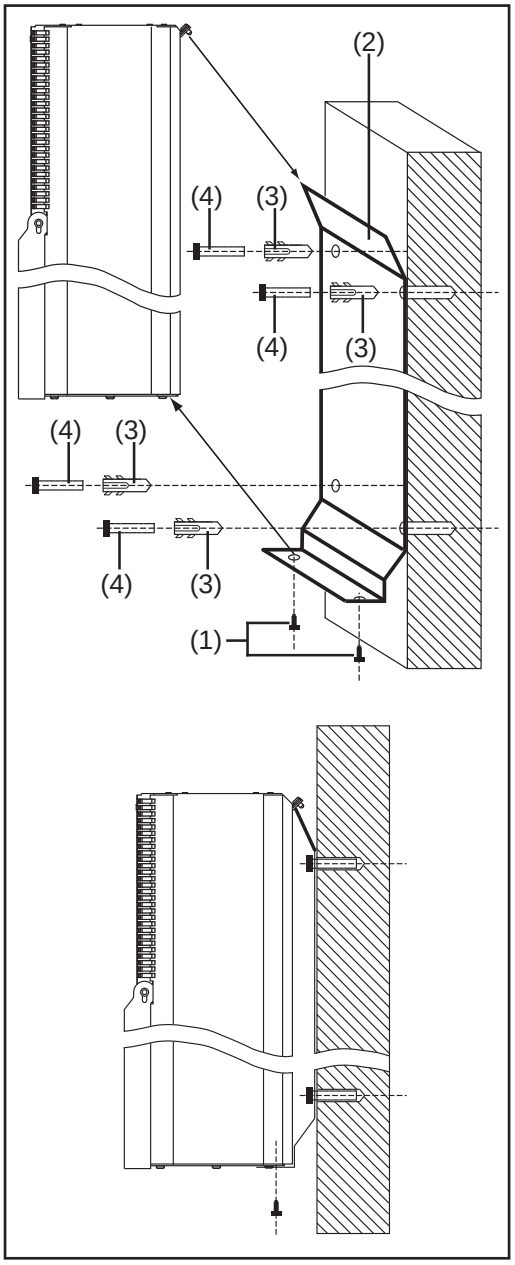
Montar el soporte mural: altura de montaje

¡IMPORTANTE! Debajo del inversor debe mantenerse una distancia mínima según la "NEC 110,26 for code compliant disconnect location". El seccionador DC debe ser fácilmente accesible para que se cumpla la prescripción NEC 690,14 (B) (1).
El seccionador DC se encuentra en la parte izquierda inferior del inversor.
Seleccionar la altura de montaje del inversor de tal modo que la pantalla se encuentra ligeramente debajo la altura de los ojos a fin de proporcionar la mejor legibilidad posible.

Montar el inversor

En el momento de la entrega, el soporte mural está fijado con 2 tornillos en el lado inferior del inversor.

¡PRECAUCIÓN! Peligro de lesiones originado por la caída de objetos. Si no se fija el inversor en el soporte mural, el inversor puede salir del soporte mural y caerse.
Fijar el inversor en el soporte mural con los dos tornillos quitados en el paso de trabajo 1.



1 Soltar los tornillos (1) en el lado inferior del inversor y retirar el soporte mural (2).

2 Si fuera posible, posicionar los tornillos en una disposición triangular con la ayuda de los agujeros taladrados previamente en el soporte mural.

Los tres agujeros dispuestos verticalmente resultan adecuados para la mayor parte de las instalaciones en postes de pared individuales.

3 Fijar el soporte mural (2) con cuatro tacos (3) y tornillos (4) adecuados en la pared.

4 Fijar el inversor en el lado inferior del soporte mural (2) con los tornillos quitados en el paso de trabajo 1.

¡OBSERVACIÓN! En caso de cambios en la caja del inversor producidos por aperturas definidas por el usuario, en un caso de garantía debe devolverse el inversor para su reparación en vez de sustituir el inversor.
Las autoridades locales pueden prescribir una apertura definida por el usuario para el cable de la lanza de puesta a tierra.

Conectar el Fronius IG a la red pública (AC)

Generalidades

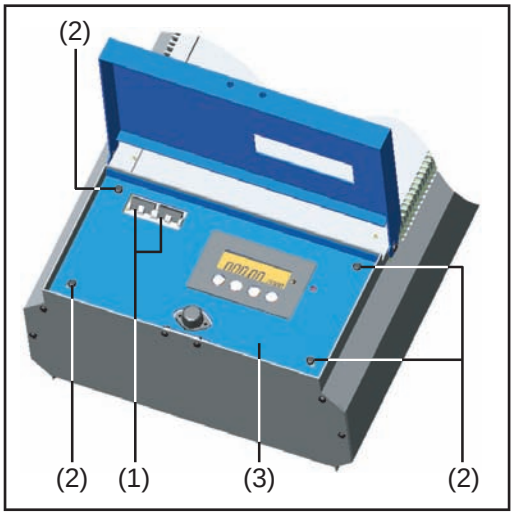
El inversor debe conectarse según los pasos de trabajo siguientes al seccionador AC, al seccionador DC y a la puesta a tierra del sistema.
AC y DC se conmutan por separado.

Ajustar el inversor para la conexión a una red sin conductor neutro

El inversor está preconfigurado de fábrica para la conexión a una red pública con conductor neutro.
Para la conexión a redes públicas sin conductor neutro es necesario ajustar el inversor cambiando correspondientemente un saltador en la zona de conexión.

¡ADVERTENCIA! Las descargas eléctricas pueden ser mortales. Peligro originado por la tensión de red y la tensión DC de los módulos solares.

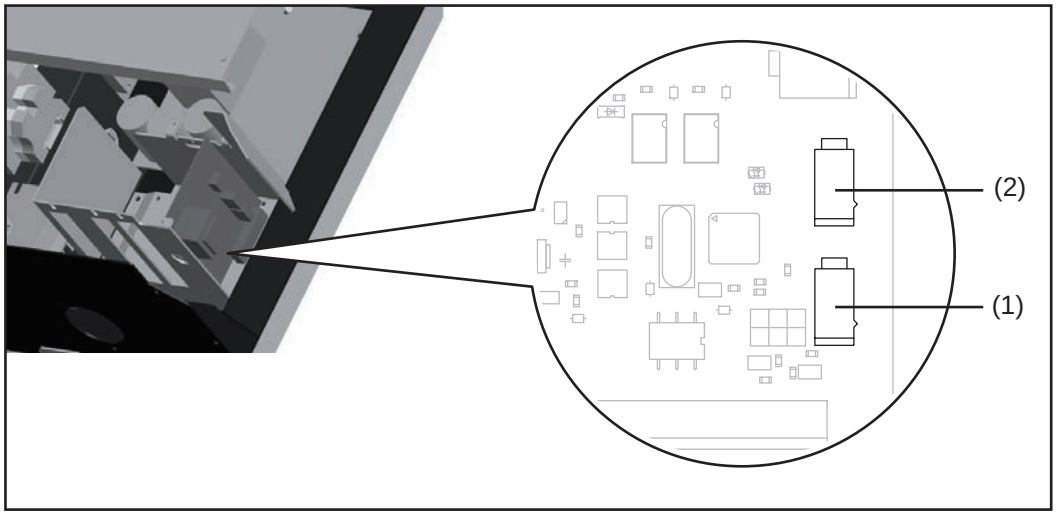
- Sólo instaladores eléctricos oficiales pueden abrir la zona de conexión.
- Antes de realizar cualquier tipo de trabajo de conexión se debe procurar que el lado de AC y DC delante del inversor no tenga tensión.



1. Asegurar que el inversor esté montado en el soporte mural.
2. Abrir la zona de conexión según la ilustración.
3. Conmutar el seccionador AC y DC interno (1) a la posición "OFF".
4. Retirar los cuatro tornillos (2) de la cubierta delantera (3).

¡OBSERVACIÓN! Al quitar la cubierta delantera debe prestarse atención a que no se aplaste, doble o dañe de alguna otra forma el cable de cinta plana para la pantalla.

5. Retirar la cubierta delantera (3) para la zona de conexión.



Posiciones de saltador para el conductor neutro en la red:

(1) Red pública **con** conductor neutro: ajuste de fábrica (Enable)

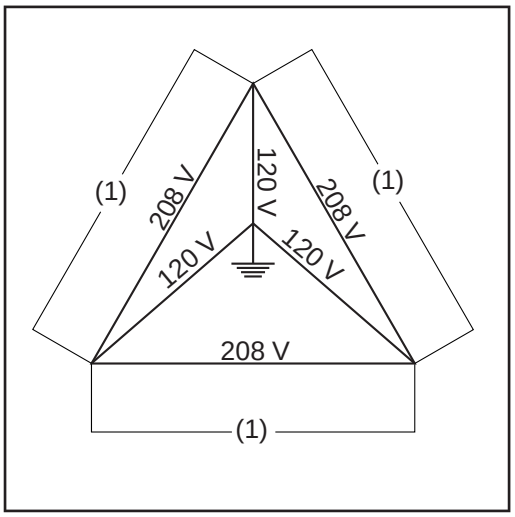
(2) Red pública **sin** conductor neutro (Disable)

6 Poner el saltador en la correspondiente posición de saltador.

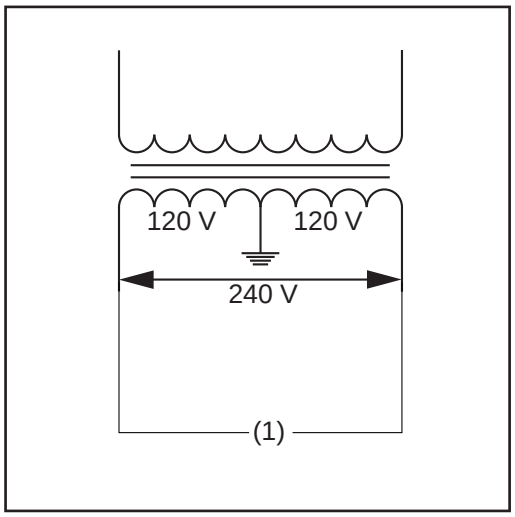
Sinopsis de las redes de corriente aplicables

Los inversores pueden conectarse a las siguientes redes de corriente:

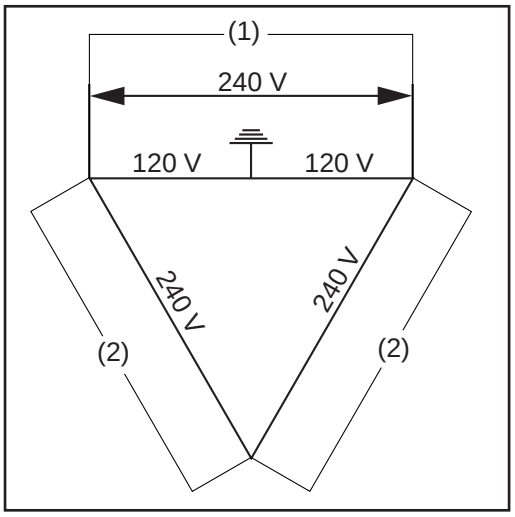
208 V Delta: 120 V WYE



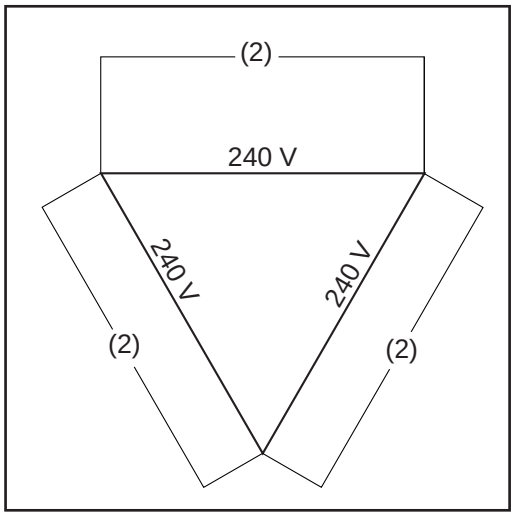
240 V: 120 V Split Phase



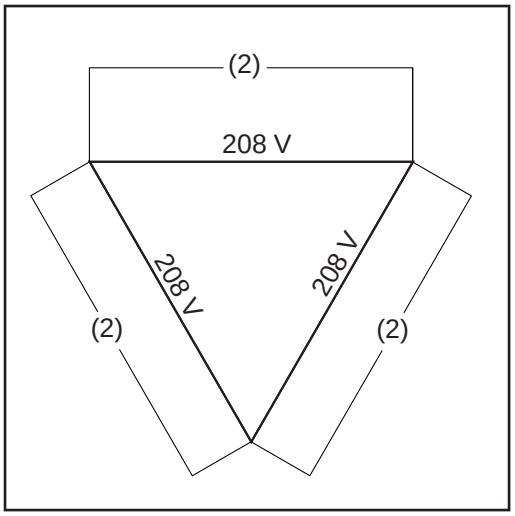
240 V Delta: 120 V Stinger



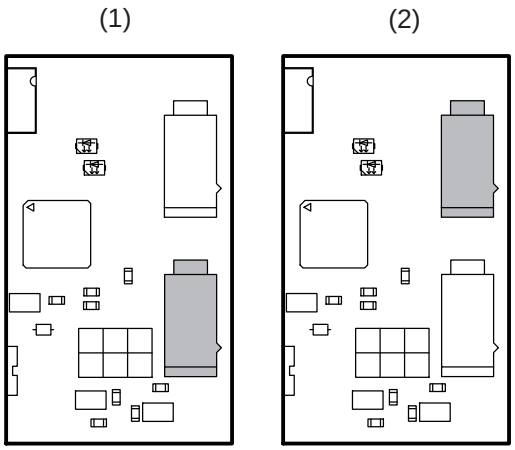
240 V Delta



208 V Delta



Posiciones de saltador:



Vigilancia de la red

¡IMPORTANTE! Para un funcionamiento óptimo de la vigilancia de la red es necesario que la resistencia en los cables de alimentación hacia los bornes de conexión en el lado AC esté lo más baja posible.

Instalaciones con varios inversores

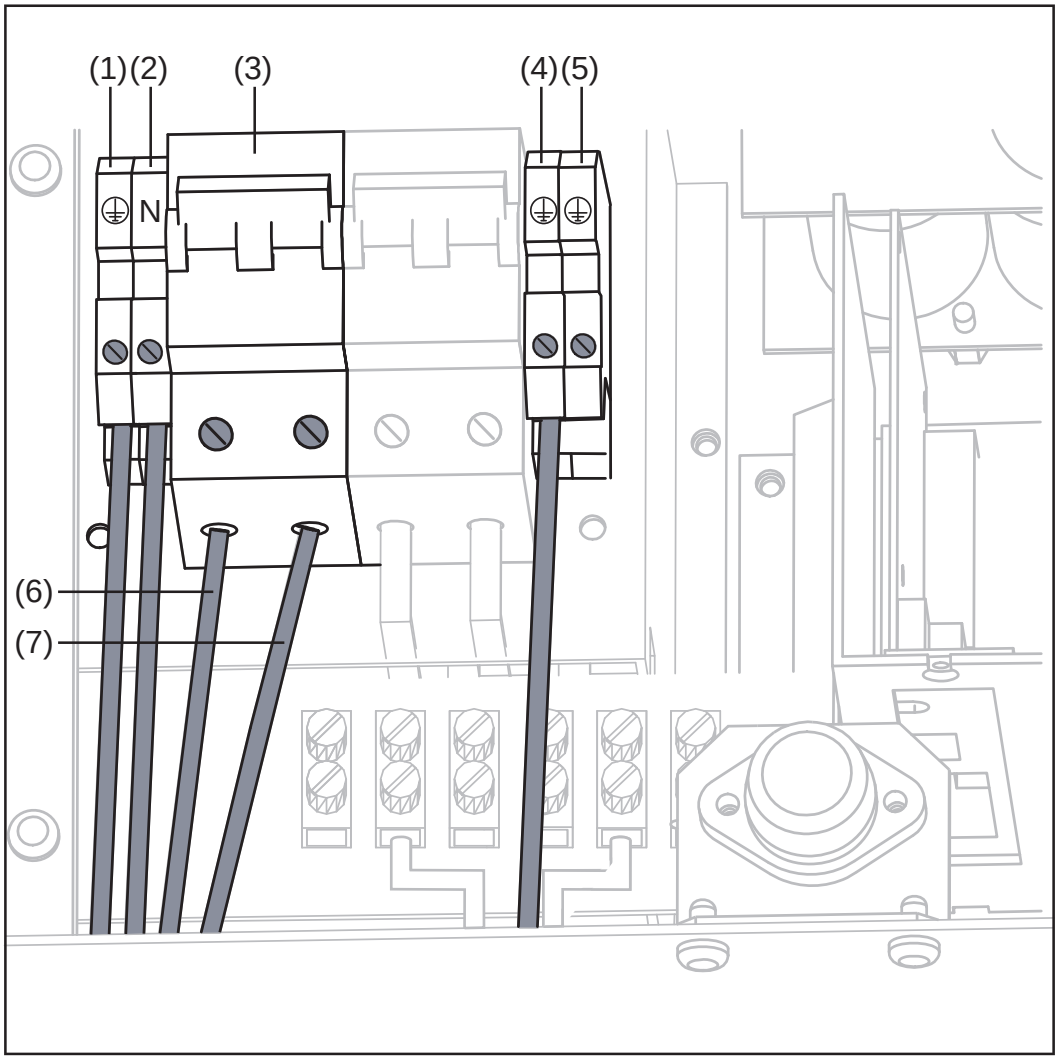
Para grandes instalaciones fotovoltaicas existe la posibilidad de conmutar varios inversores en paralelo.

¡OBSERVACIÓN! Los inversores Fronius IG 2500-LV y Fronius IG 4500-LV han sido concebidos para la conexión a sistemas de 3 fases. Por lo general, las empresas suministradoras de energía suelen admitir una desviación de hasta 6 kVA pero lo mejor es aclararlo con la propia empresa suministradora de energía. Procurar una instalación equilibrada.

Conectar el inversor a la red como sigue:

- Fronius IG n.º 1, n.º 4, n.º 7, ... a L1 y L2
- Fronius IG n.º 2, n.º 5, n.º 8, ... a L2 y L3
- Fronius IG n.º 3, n.º 6, n.º 9, ... a L1 y L3

Bornes de conexión en el lado AC y bornes de conexión a tierra



En la ilustración no se ha representado la lámina de plástico blanca para la separación de AC y DC.

(1)	Puesta a tierra de la red/conductor protector El inversor debe conectarse a través del borne de conexión a tierra a la puesta a tierra de la red AC.

¡OBSERVACIÓN!
- Utilizar hilos de cobre para todos los cables de puesta a tierra.
- Utilizar sólo hilo firme o hilo múltiple. No utilizar hilo múltiple fino.
- Para la puesta a tierra correcta, ver NEC, apartado 250.

(2)	= Conductor neutro N

¡OBSERVACIÓN! El conductor neutro no está conectado a tierra internamente.

(3)	Seccionador AC
(4)	Puesta a tierra de los componentes fotovoltaicos (por ejemplo, marco del módulo solar) La puesta a tierra de los componentes fotovoltaicos (por ejemplo, marco del módulo solar) debe conectarse a los bornes de conexión a tierra. El tamaño del cable corresponde habitualmente al cable más grande en el sistema DC.
(5)	Lanza de puesta a tierra (GET) En función de la autoridad local puede ser requerida una lanza de puesta a tierra.
(6)	= Conductor de fase L1
(7)	= Conductor de fase L2

Sección transversal de los cables AC

¡ADVERTENCIA! Las descargas eléctricas pueden ser mortales. Los componentes electrónicos dimensionados inapropiadamente pueden causar graves daños personales y materiales.
- Todas las conexiones eléctricas deben realizarse según el National Electrical Code ANSI/NFPA 70 y las demás directivas vigentes en el lugar de instalación.
- Las instalaciones en Canadá deben realizarse según las normas canadienses vigentes.
- Para todas las uniones por cables AC a los inversores Fronius IG 2000 / 3000 / 2500-LV deben utilizarse hilos de cobre de al menos AWG 12, mín. 167°F (75°C).
- Para todas las uniones por cables AC a los inversores Fronius IG 4000 / 5100 / 4500-LV deben utilizarse hilos de cobre de al menos AWG 10, mín. 167°F (75°C).
- Para todos los cables de puesta a tierra deben utilizarse con al menos AWG 14, mín. 167 °F (75 °C), (ver NEC tabla 250.122)..
- Debido a una pérdida de tensión y a otras consideraciones, puede que se requieran unas mayores secciones transversales de cables.
- Utilizar sólo hilo firme o hilo múltiple. No utilizar hilo múltiple fino.

Seguridad

La conexión fija a la red de corriente pública sólo debe ser efectuada por un instalador eléctrico autorizado.

¡ADVERTENCIA! Las descargas eléctricas pueden ser mortales. Peligro originado por la tensión de red y la tensión DC de los módulos solares.

Sólo instaladores eléctricos oficiales pueden abrir la zona de conexión.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajo de conexión se debe procurar que el lado de AC y DC delante del inversor no tenga tensión.

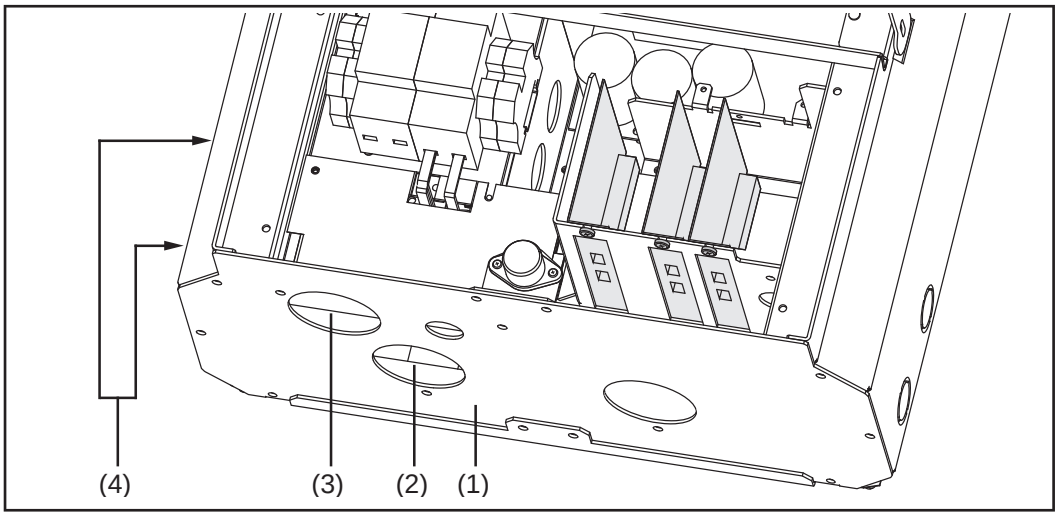
¡PRECAUCIÓN! Peligro de dañar el inversor debido a una sobrecarga del conductor neutro de red.

- No se deben conectar conjuntamente en una sola fase los equipos bifásicos.
- En ningún caso se deben operar los equipos multifase como equipos monofásicos.

¡PRECAUCIÓN! Riesgo de dañar el inversor debido a unos bornes de conexión no apretados correctamente. Los bornes de conexión no apretados correctamente pueden provocar daños térmicos en el inversor y, como consecuencia, causar incendios. Al conectar cables AC y DC debe prestarse atención a que todos los bornes de conexión estén apretados firmemente con el par indicado.

Romper los puntos de rotura nominales y montar los conductos.

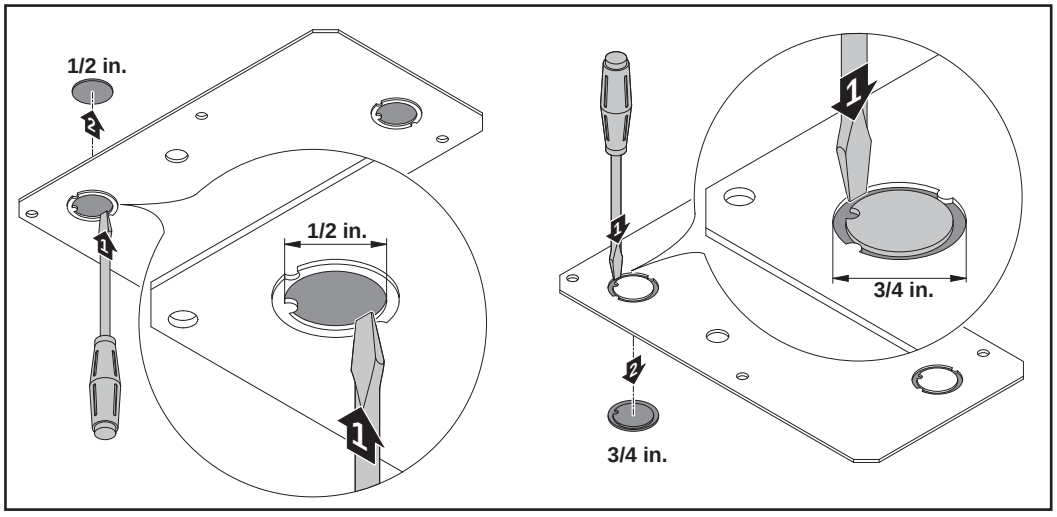
Posibles puntos de rotura nominales:



(1) Placa de conexión
(2) Punto de rotura nominal 1/2 in. / 3/4 in. para cables DC
(3) Punto de rotura nominal 1/2 in. / 3/4 in. para cables AC
(4) Puntos de rotura nominales laterales 1/2 in. / 3/4 in. para cables AC o DC

¡PRECAUCIÓN! Existe peligro de cortocircuito debido a piezas metálicas rotas procedentes de un punto de rotura nominal. Las piezas metálicas rotas en el inversor pueden provocar cortocircuitos si el inversor se encuentra bajo tensión. Al romper los puntos de rotura nominales, prestar atención a que:

- Las piezas metálicas rotas no caigan al inversor.
- Las piezas metálicas caídas al inversor sean retiradas inmediatamente.



Romper los puntos de rotura nominales

1 Romper los puntos de rotura nominales lateralmente o en el lado inferior del equipo para los cables AC y DC según la ilustración.

¡OBSERVACIÓN! Procedimiento para aplicar taladros para racores de conducto con un diámetro > 3/4 in.:

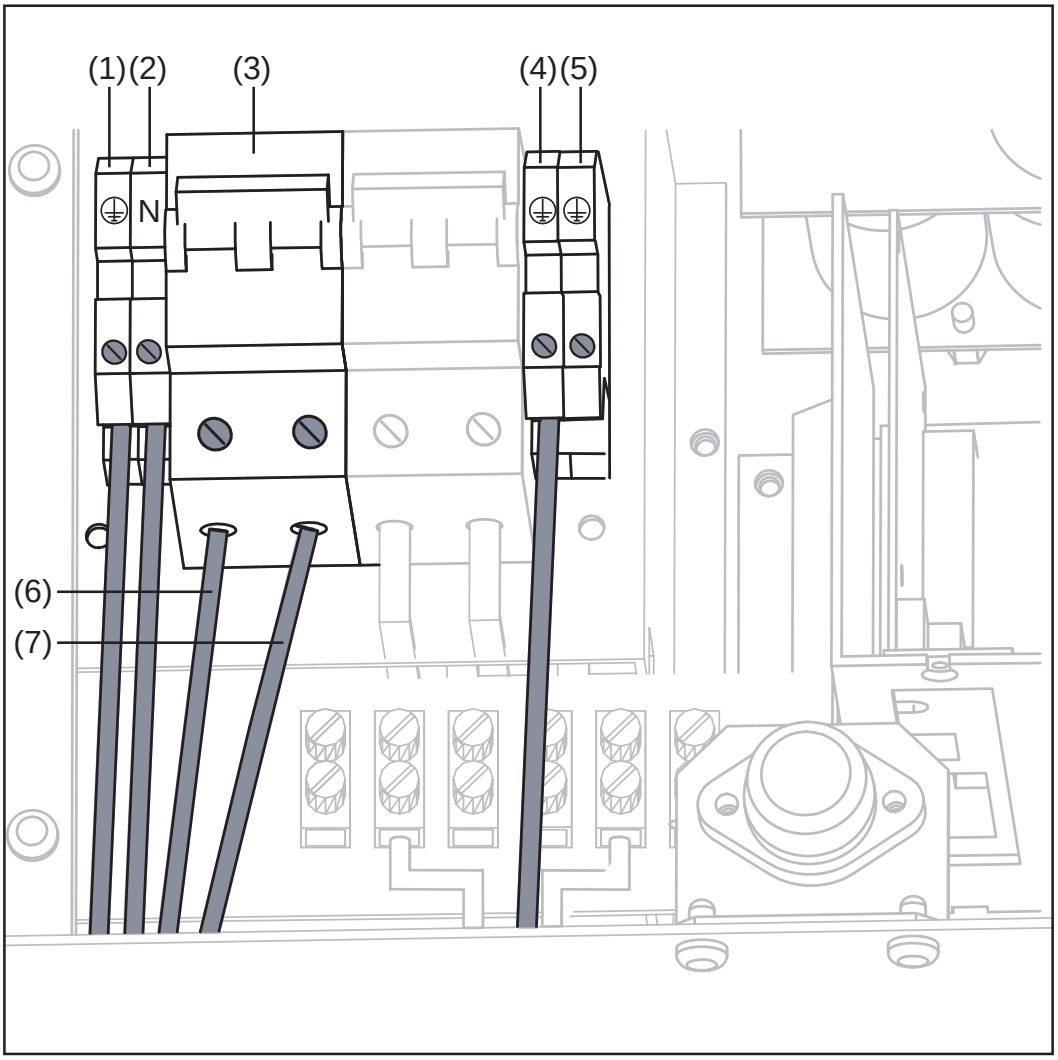
- Retirar la placa de conexión (2).
- Realizar los taladros.
- Volver a colocar la placa de conexión (2).

¡OBSERVACIÓN! Utilizar exclusivamente racores de conducto y conductos impermeables. El volumen de suministro del inversor no incluye los racores de conducto ni los conductos.

2 Insertar y fijar el racor de conducto con 1/2 in. o 3/4 in. en la apertura identificada con "AC".

3 Insertar y fijar el racor de conducto con 1/2 in. o 3/4 in. en la apertura identificada con "DC".

Conectar el inversor a la red pública (AC)



1. Introducir los cables AC y el cable de puesta a tierra a través de los conductos AC en el inversor.
2. Conectar los cables AC a los bornes L1 (6), L2 (7) y N (2).
3. Conectar el cable de puesta a tierra al borne de conexión a tierra (4).

   Par de apriete = 1.7 ft. lb.

¡OBSERVACIÓN! Formar con todos los cables un bucle de cables de al menos 4 in.

Recomendación para la protección por fusible en el lado de corriente alterna

¡OBSERVACIÓN! Para reducir el peligro de incendio, debe efectuarse la conexión sólo en un circuito de corriente con protección contra exceso de corriente según el National Electrical Code, ANSI / NFPA 70 (valores máximos):

- 20A ... IG 2000 / 3000 / 2500-LV (15 A son admisibles)
- 30A ... IG 4000 / 5100 / 4500-LV (25 A son admisibles con el IG 4000)

Seccionador AC y/o DC externo adicional

Dependiendo de la instalación, puede ser necesario un seccionador AC y/o DC externo adicional si se instala el inversor en un lugar que no resulta fácilmente accesible para el personal de la empresa suministradora de energía o los bomberos. Para información más detallada debe contactarse con las autoridades locales.

Conectar las series fotovoltaicas de módulo solar al Fronius IG (DC)

Generalidades acerca de los módulos solares

Para una selección adecuada de los módulos solares y un uso lo más económico posible del inversor, se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- La tensión de marcha sin carga de los módulos solares aumenta con irradiación solar constante y baja la temperatura. Independientemente de la temperatura y de la irradiación solar, la tensión de marcha sin carga no debe exceder de 1000 W/m² 600 V.

  Una tensión de marcha sin carga superior a 600 V provoca la destrucción del inversor, en cuyo caso se extinguirán todos los derechos de garantía.
- Los valores exactos para el dimensionamiento de los módulos solares se obtienen mediante unos programas de cálculo adecuados como, por ejemplo, la Fronius Configuration Tool (disponible en http://www.fronius-usa.com).
- El factor de adaptación de tensión adecuado para módulos solares de silicio cristalino figura en NEC, tabla 690.7. También se puede utilizar el coeficiente de tensión especificado por el fabricante.

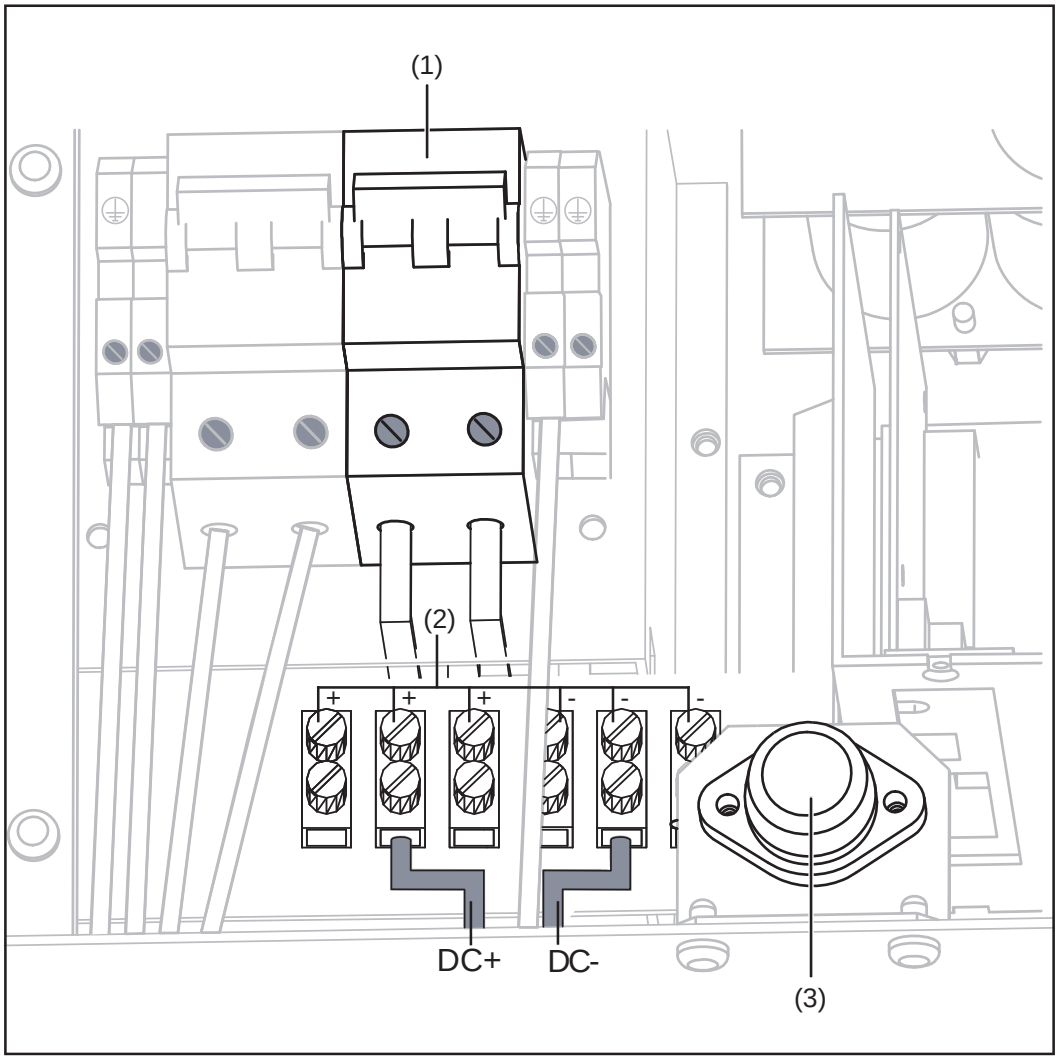
Seguridad

¡ADVERTENCIA! Las descargas eléctricas pueden ser mortales. Peligro originado por la tensión de red y la tensión DC de los módulos solares.

- Sólo instaladores eléctricos oficiales pueden abrir la zona de conexión.
- Antes de realizar cualquier tipo de trabajo de conexión se debe procurar que el lado de AC y DC delante del inversor no tenga tensión.

¡PRECAUCIÓN! Riesgo de dañar el inversor debido a unos bornes de conexión no apretados correctamente. Los bornes de conexión no apretados correctamente pueden provocar daños térmicos en el inversor y, como consecuencia, causar incendios. Al conectar cables AC y DC debe prestarse atención a que todos los bornes de conexión estén apretados firmemente con el par indicado.

Bornes de conexión en el lado DC



En la ilustración no se ha representado la lámina de plástico blanca para la separación de AC y DC.

(1)	Seccionador DC
(2)	Bloque de bornes DC
(3)	Fusible de puesta a tierra GFDI

Puesta a tierra del módulo solar

El inversor está equipado con una detección de contacto a tierra/interrupción (GFDI, según las exigencias de la UL 1741 y del National Electrical Code).
El conductor negativo del campo de módulos solares está conectado al sistema de puesta a tierra en el inversor.

¡ADVERTENCIA! Una descarga eléctrica puede ser mortal. En caso de un contacto a tierra, un conductor conectado a tierra de forma normal puede convertirse en uno sin puesta a tierra y bajo corriente. Un contacto a tierra debe repararse antes de restablecer el servicio.

¡OBSERVACIÓN! ¡En ningún punto debe conectarse la puesta a tierra a la línea DC negativa! Esta conexión ya se ha realizado dentro del inversor. Si las líneas DC negativas se conectan con los bornes de conexión DC o previamente con la puesta a tierra, se anula el sistema de protección GFDI y esto impide que el inversor pueda detectar las corrientes de falta.

Además, conmutando el seccionador DC a la posición "OFF" o a un estado abierto del circuito de corriente no se separan los módulos solares de la puesta a tierra, sino que sólo se separa el lado DC positivo.

Sección transversal de cable de las series fotovoltaicas de módulo solar

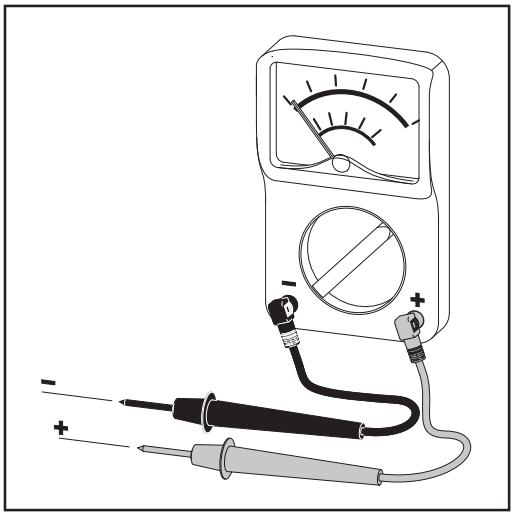
¡ADVERTENCIA! Las descargas eléctricas pueden ser mortales. Los componentes electrónicos dimensionados inapropiadamente pueden causar graves daños personales y materiales.

- Todas las conexiones eléctricas deben realizarse según el National Electrical Code ANSI/NFPA 70 y las demás directivas vigentes en el lugar de instalación.
- Las instalaciones en Canadá deben realizarse según las normas canadienses vigentes.
- Para todos los cables de puesta a tierra deben utilizarse con al menos AWG 14, mín. 167 °F (75 °C), (ver NEC tabla 250.122).
- Para todas las uniones por cables DC a los inversores Fronius IG 2000 / 3000 / 2500-LV deben utilizarse hilos de cobre de al menos AWG 14, mín. 167°F (75°C).
- Para todas las uniones por cables DC a los inversores Fronius IG 4000 / 5100 / 4500-LV deben utilizarse hilos de cobre de al menos AWG 14, mín. 167°F (75°C).
- Debido a una pérdida de tensión y a otras consideraciones, puede que se requieran unas mayores secciones transversales de cables.
- Utilizar sólo hilo firme o hilo múltiple. No utilizar hilo múltiple fino.

¡OBSERVACIÓN! Utilizar exclusivamente secciones transversales de cables de las mismas dimensiones, a fin de garantizar una descarga de tracción eficaz de los ramales de módulo solar.

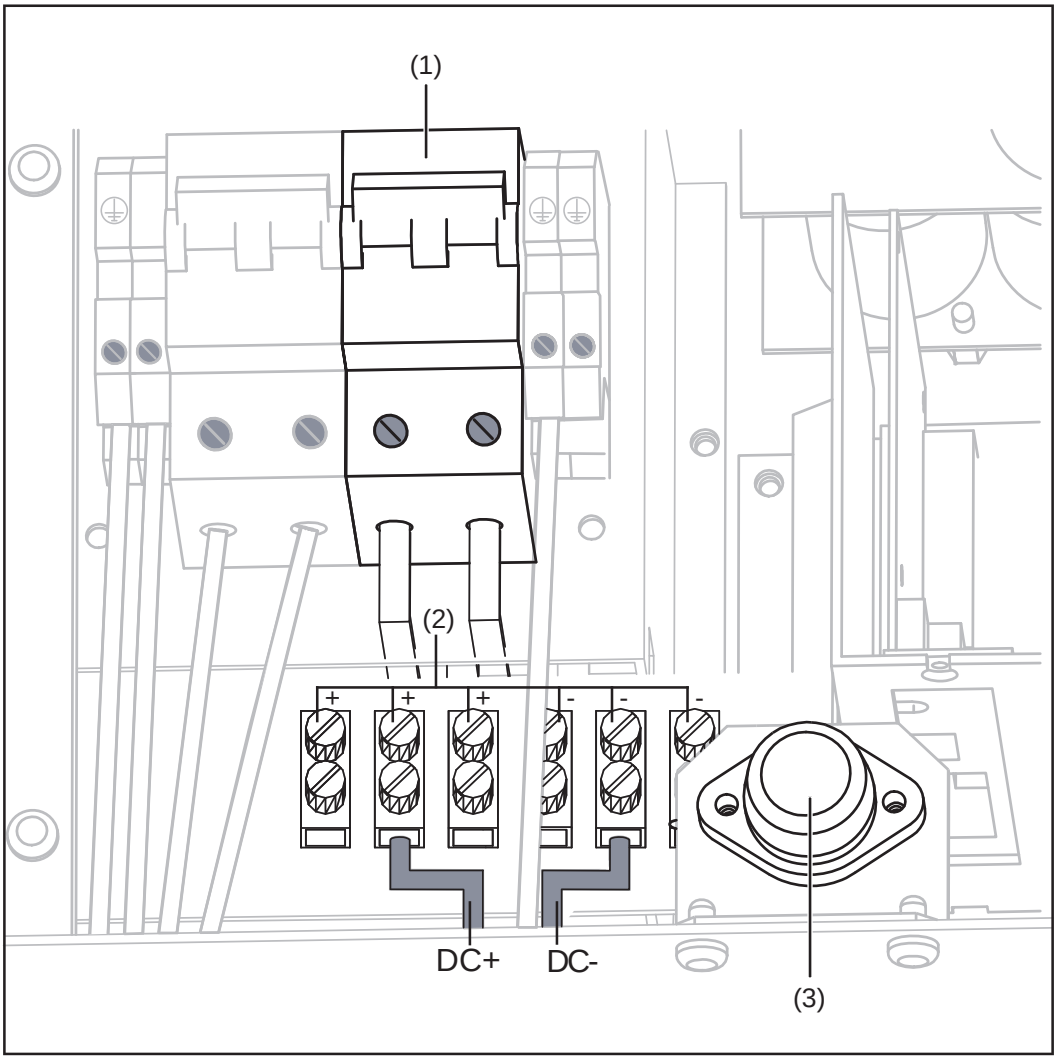
Conectar las series fotovoltaicas de módulo solar

¡OBSERVACIÓN! Utilizar exclusivamente racores de conducto y conductos impermeables. El volumen de suministro del inversor no incluye los racores de conducto ni los conductos.



¡OBSERVACIÓN! La conexión de los cables DC con polaridad incorrecta puede provocar daños en el inversor. ¡Comprobar la polaridad y la tensión de marcha sin carga!

Independientemente de la temperatura, la tensión DC no debe exceder 600 V.



Abrir doblando la lámina de plástico blanca para la separación de AC y DC para poder acceder a los bornes de conexión DC.

En los inversores Fronius IG pueden conectarse paralelamente hasta 3 series fotovoltaicas de módulo solar.

1 Introducir los cables DC y el cable de puesta a tierra a través de los conductos DC en el inversor.

2 Conectar los cables DC a los bornes de conexión DC:
- Conectar los cables DC positivos (+) a los bornes DC+
- Conectar los cables DC negativos (+) a los bornes DC-

3 Conectar el cable de puesta a tierra a los bornes de conexión a tierra libres.

Par de apriete = 1.7 ft. lb.

¡OBSERVACIÓN! Formar con todos los cables un bucle de cables de al menos 4 in.

Puesta en servicio

Configuración de fábrica

El inversor ha sido preconfigurado de fábrica y se encuentra en disposición de servicio.

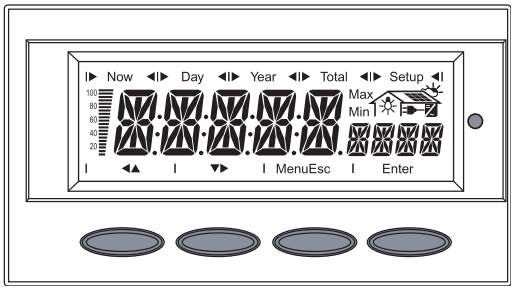
Las posibilidades individuales de configuración se deben llevar a cabo según el apartado "El menú de configuración" en el capítulo "Manejo".

Puesta en servicio

1. Cerrar la zona de conexión
2. Si estuviera disponible: Conectar el seccionador AC externo.
3. Conmutar el seccionador AC en el inversor a la posición "ON".
4. Conmutar el seccionador DC en el inversor a la posición "ON".

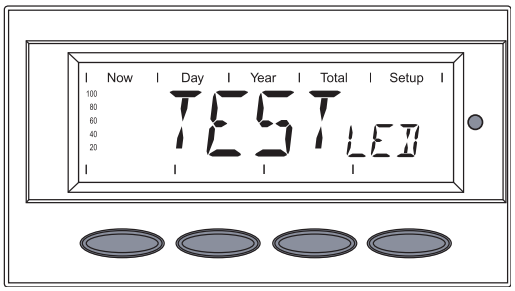
Si los módulos solares entregan suficiente potencia, el LED de estado de servicio está iluminado en naranja.

La iluminación del LED en naranja significa que el arranque automático del inversor tendrá lugar en breve.

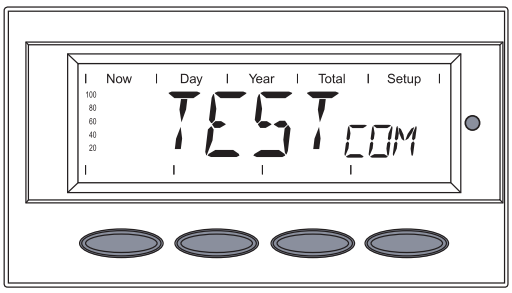


En la pantalla comienza la representación de la fase de arranque.

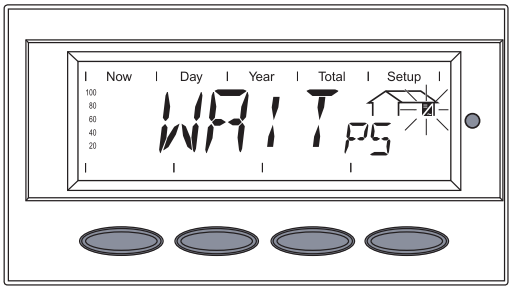
- Prueba de segmentos
  Todos los elementos de indicación están iluminados durante aproximadamente 1 segundo



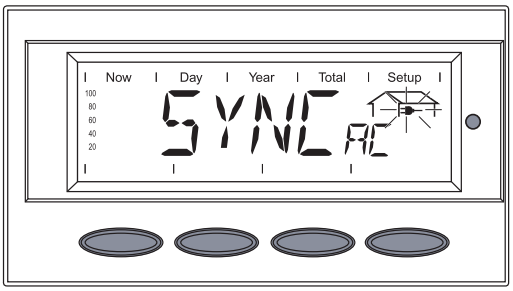
- El inversor va repasando una lista de control virtual
  La pantalla muestra "TEST" y el componente que se está comprobando en este momento (por ejemplo, "LED")



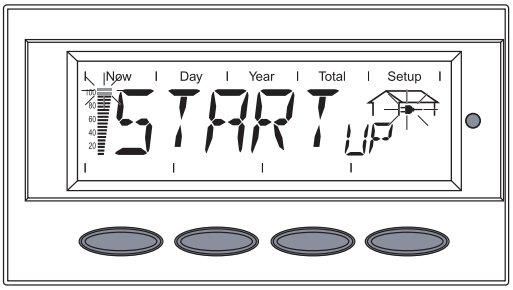
- Se indica "TEST COM".



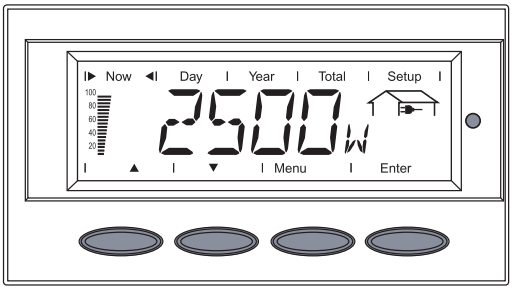
- Sincronización con la red:
la pantalla indica "WAIT PS" y el símbolo del inversor parpadea: el inversor espera la disposición de servicio de todas las etapas de potencia de la red. Este proceso se realiza en función de la tensión DC.



- A continuación, la pantalla indica "SYNC AC" y el símbolo de red parpadea.



- Prueba de arranque:
se comprueban las condiciones de la red antes de que el inversor inicie el servicio de alimentación de la red. La pantalla indica "START UP".



- Servicio de alimentación de la red:
una vez seleccionada la red y finalizada la prueba, el inversor inicia el servicio de alimentación de la red.
La pantalla muestra la potencia actual que se suministra a la red.
El LED de estado de servicio está iluminado en verde, el inversor está trabajando.

¡IMPORTANTE! En el capítulo "Manejo", apartado "Descripción del equipo Fronius IG" (fase de arranque, proceso de prueba) figura información más detallada sobre la fase de arranque.

Introducir las tarjetas opcionales

Tarjetas opcionales adecuadas

Para el inversor se encuentran a disposición las más diversas opciones y ampliaciones del sistema como, por ejemplo:

- Datalogger y conexión por módem (para el registro y la gestión de los datos de una instalación fotovoltaica por medio de un PC)
- Fronius Interface Card easy (para enviar todos los parámetros de servicio relevantes en un protocolo RS-232)
- Fronius Personal Display
- Varias pantallas grandes (Fronius Public Display)
- Sensores (termosonda/irradiación/medición del consumo)

Las ampliaciones del sistema se ofertan como tarjetas enchufables y cajas externas.

Seguridad

¡ADVERTENCIA! Las descargas eléctricas pueden ser mortales. Peligro originado por la tensión de red y la tensión DC de los módulos solares.

- Sólo instaladores eléctricos oficiales pueden abrir la zona de conexión.
- Antes de realizar cualquier tipo de trabajo de conexión se debe procurar que el lado de AC y DC delante del inversor no tenga tensión.
- Todas las conexiones eléctricas deben realizarse según el National Electrical Code ANSI/NFPA 70 y las demás directivas vigentes en el lugar de instalación.
- Las instalaciones en Canadá deben realizarse según las normas canadienses vigentes.

¡ADVERTENCIA! Una descarga eléctrica puede ser mortal. Riesgo originado por la tensión residual de los condensadores.

Esperar el tiempo de descarga de los condensadores. El tiempo de descarga es de 5 minutos.

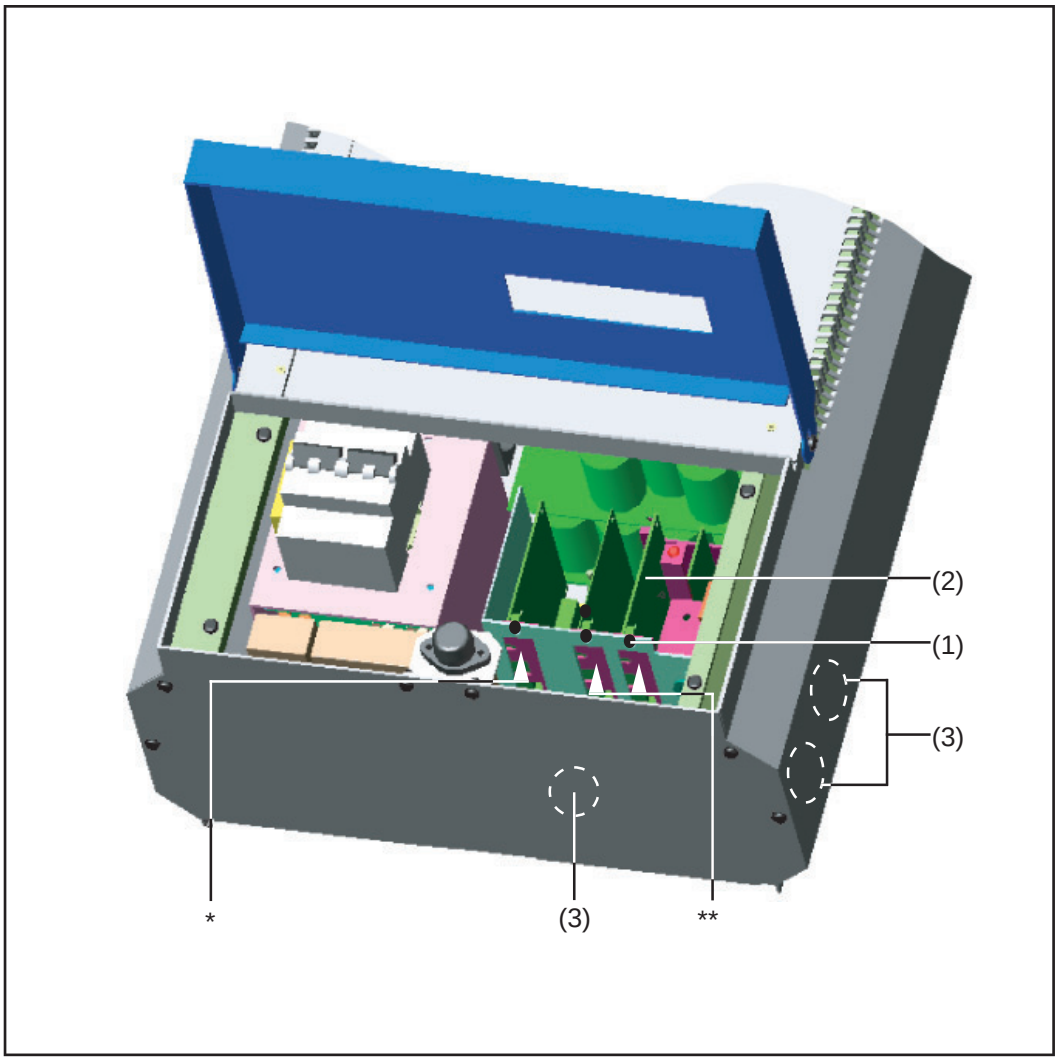
¡OBSERVACIÓN! Para el manejo de tarjetas opcionales se deben tener en cuenta las disposiciones ESD generales.

Introducir y conectar las tarjetas opcionales

Si las tarjetas opcionales se insertan con posterioridad en el inversor, se deben tener en cuenta las prescripciones e indicaciones de seguridad antes de abrir el inversor.

1 Conmutar el seccionador AC y DC en el inversor a la posición "OFF".

2 Abrir la zona de conexión.



* Insertar la ComCard en el puesto enchufable en el extremo izquierdo con la designación "ENS".

** Insertar las siguientes tarjetas opcionales en el puesto enchufable 1 ó 2: Datalogger Card, Personal Display Card, Interface Card easy, Sensor Card

3 Insertar la tarjeta opcional (2) en un puesto enchufable libre.

4 Fijar la tarjeta opcional (2) mediante el tornillo de fijación (1).

¡PRECAUCIÓN! Existe peligro de cortocircuito debido a piezas metálicas rotas procedentes de un punto de rotura nominal. Las piezas metálicas rotas en el inversor pueden provocar cortocircuitos si el inversor se encuentra bajo tensión. Al romper los puntos de rotura nominales, prestar atención a que:

- Las piezas metálicas rotas no caigan al inversor.
- Las piezas metálicas caídas al inversor sean retiradas inmediatamente.

5 Romper los puntos de rotura nominales (3) para los cables de comunicación de datos.

¡OBSERVACIÓN! Utilizar exclusivamente racores de conducto y conductos impermeables. El volumen de suministro del inversor no incluye los racores de conducto ni los conductos.

6 Insertar y fijar el racor de conducto con 1/2 in. o 3/4 in. en la apertura (3) identificada con "DatCom".

7 Introducir los cables de comunicación de datos a través de los conductos de DatCom en el inversor y conectar a las conexiones "IN" y "OUT".

¡IMPORTANTE! En caso de una conexión en red de varios componentes de comunicación de datos es necesario enchufar una clavija final a cada una de las conexiones IN u OUT libres de los componentes de comunicación de datos.

8 Cerrar la zona de conexión

9 Conmutar el seccionador AC y DC en el inversor a la posición "ON".

Comunicación de datos y Solar Net

Solar Net y conexión de datos

Fronius ha desarrollado Solar Net para facilitar la aplicación individual de las ampliaciones del sistema. Solar Net es una red de datos que permite vincular varios inversores con las ampliaciones del sistema.

Solar Net es un sistema de bus. Para la comunicación de uno o varios inversores con las ampliaciones del sistema basta con un sólo cable.

La pieza central de Solar Net es el Fronius Datalogger. Este elemento se encarga de coordinar el tráfico de datos y garantiza también que se distribuyan de forma rápida y segura incluso grandes volúmenes de datos.

La "Fronius Com Card" sirve para integrar un inversor en la Solar Net.

¡Importante! También se requiere la "Fronius Com Card" cuando se trata de captar los datos de un solo inversor por medio del Datalogger. En este caso, la "Fronius Com Card" sirve como acoplador entre la red interna del inversor y el interfaz de Solar Net del Datalogger.

¡Importante! Cada inversor sólo debe tener una "Fronius Com Card". Una red sólo debe tener un Fronius Datalogger.

El primer inversor con una "Fronius Com Card" se puede encontrar a una distancia de hasta 3,280 ft. (1000 m) del último inversor con una "Fronius Com Card".

Solar Net detecta automáticamente las diferentes ampliaciones del sistema.

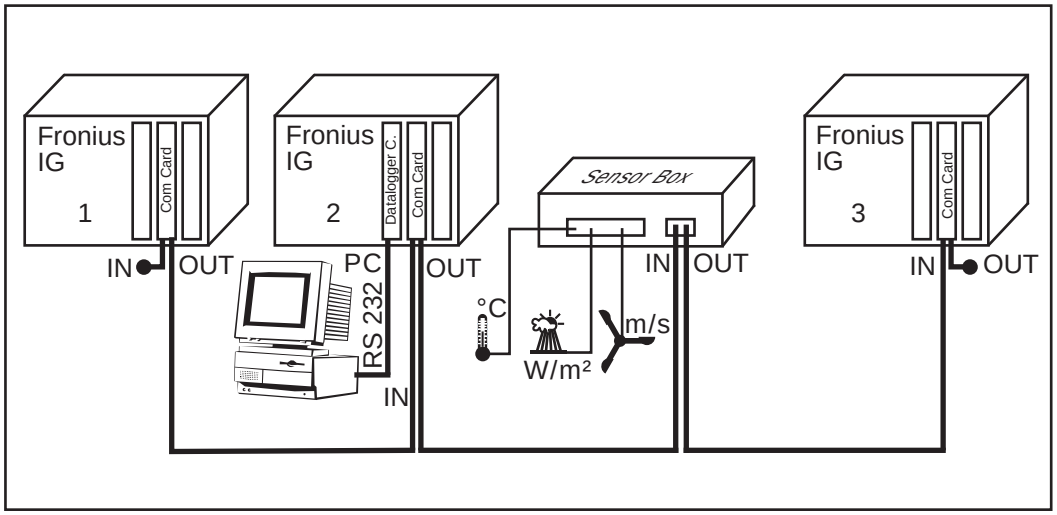
Para poder diferenciar entre varias ampliaciones del sistema idénticas, es necesario ajustar un número individual en las ampliaciones del sistema.

Para definir a cada inversor de manera unívoca en Solar Net, también es necesario asignar un número individual al correspondiente inversor.
La asignación de un número individual se debe llevar a cabo según el apartado "El menú de configuración" en la parte de manejo de este manual.

En los correspondientes manuales de instrucciones o en Internet en http://www.fronius-usa.com figura información más detallada acerca de las diferentes ampliaciones del sistema.

Ejemplo

Registro y archivo de los datos de inversor y sensor mediante Fronius Datalogger y Fronius Sensor Box:



= Clavija final

Explicación de la ilustración: Red de datos con 3 Fronius IG y una Fronius Sensor Box:

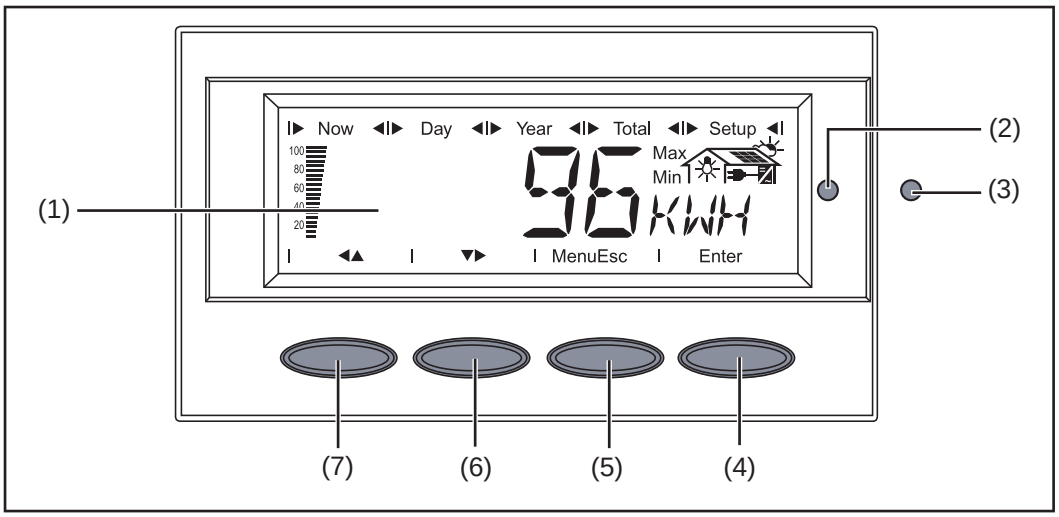
- Cada uno de los Fronius IG con una "Fronius Com Card"
- Un Fronius IG con una "Fronius Datalogger Card" (número 2)
- Fronius Datalogger con dos interfaces RS-232 para la conexión con el PC y el módem

Las tarjetas opcionales se comunican dentro del Fronius IG a través de su red interna. La comunicación externa (Solar Net) se realiza a través de las "Fronius Com Cards". Cada "Fronius Com Card" dispone de dos interfaces RS 485 como entrada y salida. La conexión se realiza mediante clavijas RJ45.

Manejo

Descripción del aparato

Elementos de manejo e indicaciones

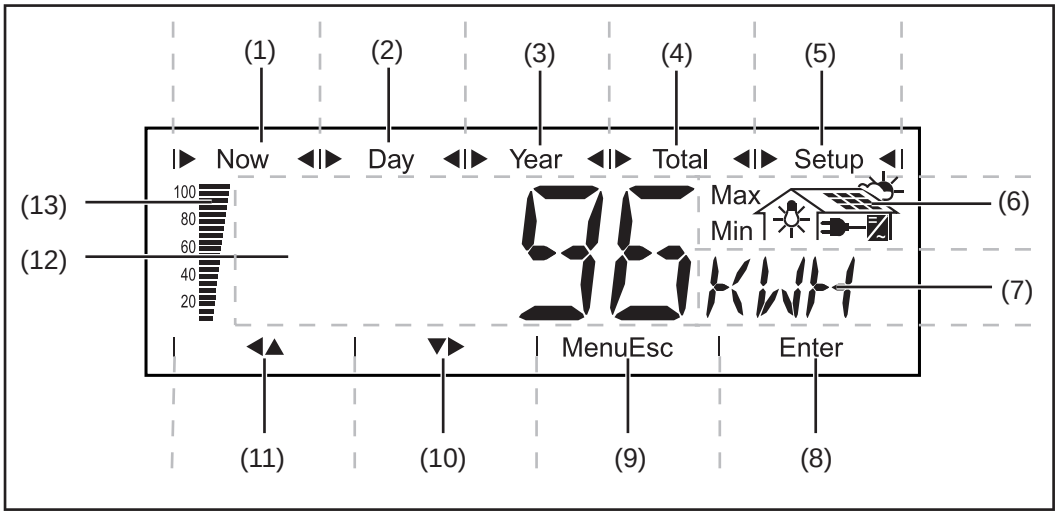


Pos.	Función
(1)	Pantalla Para indicar valores, ajustes y menús
(2)	LED de estado de servicio Para indicar el estado de servicio
(3)	LED de estado GFDI Para indicar el estado del fusible de puesta a tierra GFDI.
(4)	Tecla "Enter" Para confirmar una selección
(5)	Tecla "Menú / Esc" Para cambiar el nivel del menú Para salir del menú de configuración
(6)	Tecla "abajo/derecha" Según la selección: Para la navegación hacia abajo Para la navegación hacia la derecha
(7)	Tecla "izquierda/arriba" Según la selección: Para la navegación hacia la izquierda Para la navegación hacia arriba

Pantalla

La alimentación de la pantalla se realiza a través de la tensión pequeña de protección de los módulos solares. De este modo, la pantalla se encuentra disponible durante el día.

¡IMPORTANTE! La pantalla del inversor no es un aparato de medición calibrado. Una pequeña desviación de un pequeño porcentaje viene dado por el sistema. El cálculo exacto de los datos con la empresa suministradora de energía requiere un contador calibrado.



Pos.	Función
(1)	Símbolos para el modo de indicación "Now"
(2)	Símbolos para el modo de indicación "Day"
(3)	Símbolos para el modo de indicación "Year"
(4)	Símbolos para el modo de indicación "Total"
(5)	Símbolos para el modo de indicación "Configuración"
(6)	Símbolos para las condiciones de servicio

Max — El valor mostrado supone el máximo dentro del período de tiempo contemplado (en función del modo de indicación seleccionado).

Min — El valor mostrado supone el mínimo dentro del período de tiempo contemplado (en función del modo de indicación seleccionado).

¡IMPORTANTE! Los valores mínimos y máximos representados no corresponden a los valores extremos absolutos, ya que la captación de los valores de medición se realiza en intervalos de dos segundos.

... aparece cuando se muestran magnitudes directamente relacionadas con los módulos solares

... aparece cuando se muestran magnitudes directamente relacionadas con la red pública

... aparece cuando se muestran valores directamente relacionados con el inversor

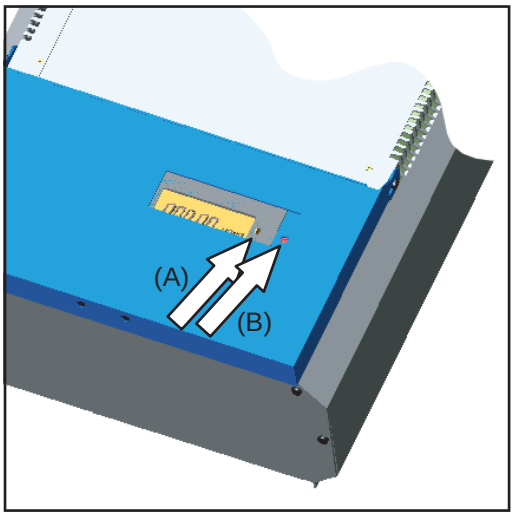
... aparece cuando se muestran magnitudes relacionadas con las condiciones ambientales como, por ejemplo, irradiación solar y temperatura (opción)

... aparece cuando se muestran valores transmitidos por el sensor de consumo (opción)

(7)	Zona para la unidad de indicación Para mostrar la unidad asignada al valor de indicación
(8)	Símbolo para la tecla "Enter"

Pos.	Función
(9)	Símbolo para la tecla "Menú/Esc"
(10)	Símbolos para la tecla "abajo/derecha"
(11)	Símbolos para la tecla "izquierda/arriba"
(12)	Zona para el valor de indicación Para mostrar el valor de indicación
(13)	Barra de segmentos (no se encuentra activa durante los ajustes de configuración) Muestra la potencia suministrada actualmente a la red independientemente del modo de indicación seleccionado. La indicación se realiza en % respecto a la máxima potencia de alimentación posible para el inversor solar.

LED de estado de servicio y LED de estado GFDI



Posición del LED de estado de servicio (A) y del LED de estado GFDI (B) en el inversor.

El LED de estado de servicio cambia de color según el estado de servicio:

LED de estado de servicio (A)	Explicación
Está iluminado en verde	El LED está iluminado después de la fase de arranque automático del inversor, mientras se realiza el servicio de alimentación de la red. La instalación fotovoltaica trabaja sin perturbaciones.
Parpadea en verde	La instalación fotovoltaica trabaja sin perturbaciones y en la pantalla aparece un mensaje de estado. Si se muestra un mensaje de estado, se debe localizar y resolver el correspondiente estado según el capítulo "Mantenimiento y servicio", apartado "Diagnóstico de estado y solución de errores". Confirmar el mensaje de estado pulsando la tecla "Enter".
Está iluminado en naranja	El inversor se encuentra en la fase de arranque automático en cuanto los módulos solares entregan suficiente potencia después del alba.

LED de estado de servicio (A)	Explicación
Parpadea en naranja	En la pantalla aparece una advertencia o se ha conmutado el inversor en el menú de configuración al servicio de reposo (= desconexión manual del servicio de alimentación). Después del siguiente alba se restablece automáticamente el servicio de alimentación. Mientras el LED está parpadeando en naranja, se puede iniciar el servicio de alimentación en cualquier momento manualmente (ver el apartado "El menú de configuración").
Está iluminado en rojo	Estado general: indicación del correspondiente mensaje de estado en la pantalla
Permanece oscuro	No existe conexión con los módulos solares. No hay potencia de módulo debido a la oscuridad.

LED de estado GFDI (B)	Explicación
Permanece oscuro	No hay ningún error de contacto a tierra en la instalación fotovoltaica. La instalación fotovoltaica trabaja sin errores.
Está iluminado en rojo	- Se ha detectado un contacto a tierra y el fusible GFDI se ha quemado. - El inversor detiene el servicio de alimentación de la red. - Es necesario eliminar el contacto a tierra y sustituir el fusible GFDI (ver el apartado "Error de contacto a tierra" en el capítulo "Diagnóstico de estado y solución de errores").

Un listado de los correspondientes mensajes de estado, causas de estado y medidas de solución figura en el capítulo "Solución de errores y mantenimiento", apartado "Diagnóstico de estado y solución de errores".

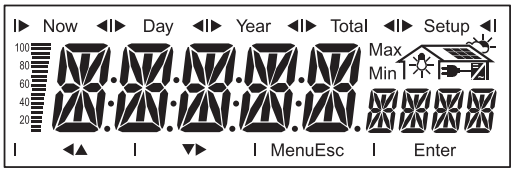
Fase de arranque y servicio de alimentación de la red

Fase de arranque

El inversor realiza una autocomprobación después de la conexión automática. A continuación se realiza una prueba de la red pública. Esta prueba dura 5 minutos. El LED de estado de servicio está iluminado en amarillo durante la fase de arranque.

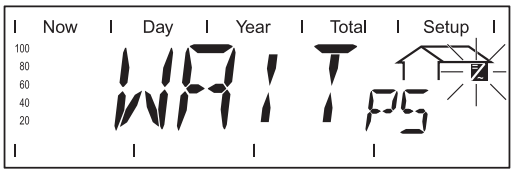
Proceso de prueba

1. Prueba de segmentos
   Todos los elementos de indicación están iluminados durante aproximadamente 1 segundo

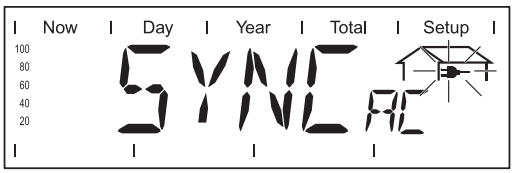


2. Autocomprobación de los componentes principales del inversor
   - El inversor va repasando una lista de control virtual
   - La pantalla muestra "TEST" y el componente que se está comprobando en este momento (por ejemplo, "LED")

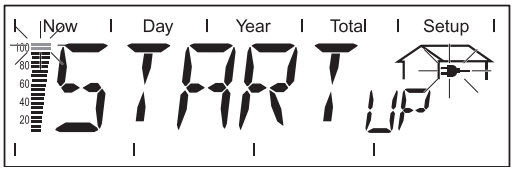
3. Sincronización con la red:
   - La pantalla indica "WAIT PS" y el símbolo del inversor parpadea: El inversor espera la disposición de servicio de todas las partes de potencia de la red. Este proceso se realiza en función de la tensión DC.



   - A continuación, la pantalla indica "SYNC AC" y el símbolo de red parpadea.



4. Prueba de arranque
   - Se comprueban las condiciones de la red según las disposiciones nacionales antes de que el inversor comience con el servicio de alimentación de la red.
   - La pantalla indica "START UP"

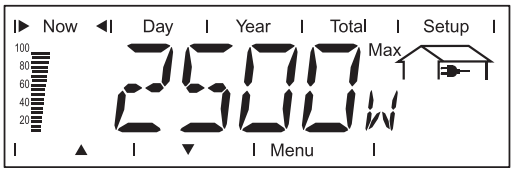


La prueba de arranque dura 5 minutos. El transcurso del tiempo se muestra mediante la barra de segmentos que va disminuyendo desde arriba hacia abajo.

Cuando desaparecen dos rayas parciales que antes han estado parpadeando, ha transcurrido una décima parte de la duración total de la prueba de arranque.

Servicio de alimentación de la red

- El inversor comienza con el servicio de alimentación de la red después de finalizar la prueba.
- La pantalla indica muestra la potencia actual que se suministra a la red.
- El LED de estado de servicio está iluminado en verde, el inversor funciona.



Navegación en el nivel del menú

Activar la iluminación de la pantalla

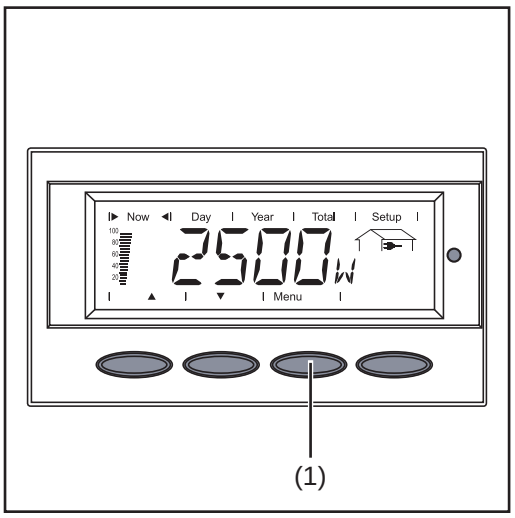
1 Pulsar cualquier tecla

Se activa la iluminación de la pantalla.

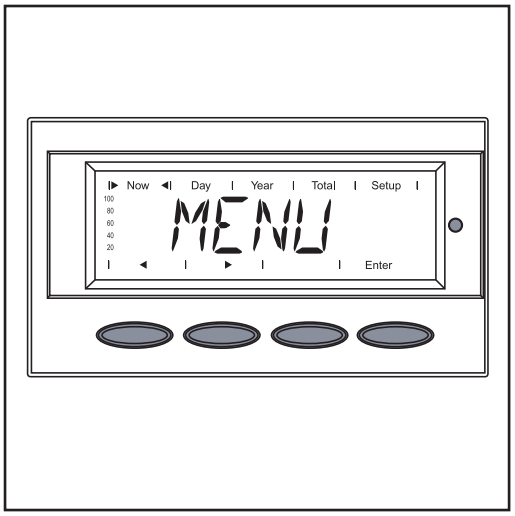
La iluminación de la pantalla se apaga si no se pulsa ninguna tecla en 30 segundos (siempre y cuando en el menú de configuración la iluminación de la pantalla esté ajustada para su funcionamiento automático).

En el menú de configuración existe la posibilidad de ajustar una iluminación de la pantalla que está constantemente iluminada o apagada.

Abrir el nivel del menú



1 Pulsar la tecla "Menú" (1)



La pantalla indica "Menú"

El inversor se encuentra ahora en el nivel del menú.

Desde el nivel del menú

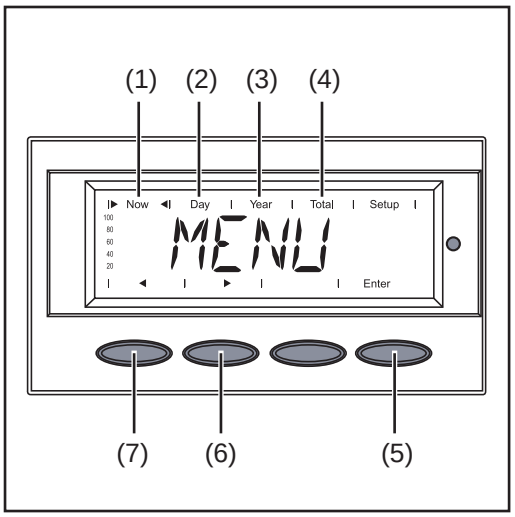
- se puede ajustar el modo de indicación deseado
- se puede abrir el menú de configuración

Los modos de indicación

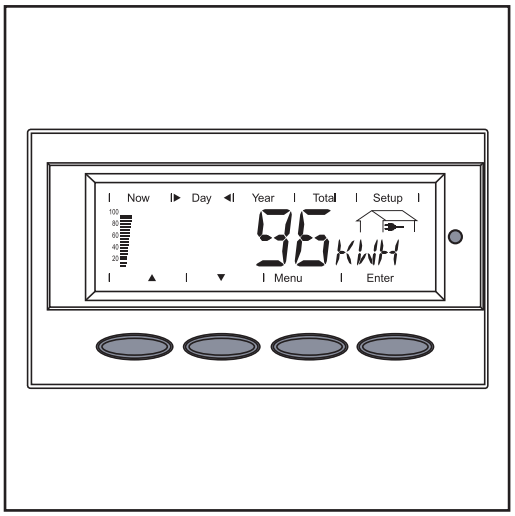
Los modos de indicación

Modo de indicación "Now"	.....	Indicación de valores actuales
Modo de indicación "Day"	.....	Indicación de valores sobre la alimentación de la red del día actual
Modo de indicación "Year"	.....	Indicación de valores para la alimentación de la red durante el actual año natural (sólo en combinación con la opción del Fronius Datalogger)
Modo de indicación "Total"	.....	Indicación de valores sobre la alimentación de la red desde la primera puesta en servicio del inversor

Seleccionar el modo de indicación



1. Abrir el nivel del menú
2. Seleccionar el modo de indicación deseado (1) - (4) con las teclas "izquierda" (7) o "derecha" (6)
   ◀ ▶
3. Pulsar la tecla "Enter" (5)



Se muestra el modo de indicación seleccionado, por ejemplo, el modo de indicación "Day".

¡IMPORTANTE! El punto de menú "Year" sólo se soporta si está conectada la opción del Fronius Datalogger. Esta ampliación del sistema dispone de un reloj de tiempo real.

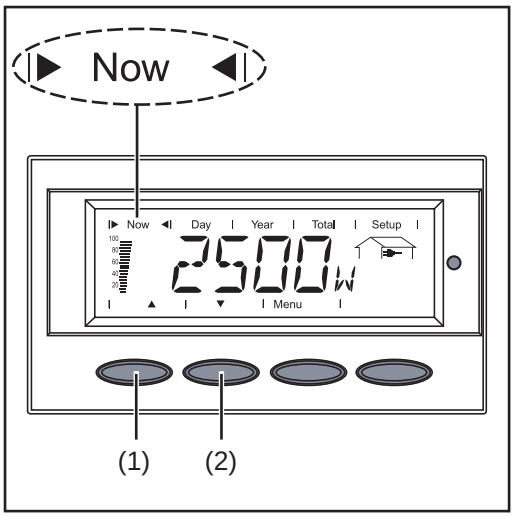
Sinopsis de los valores de indicación

Modo de indicación	Símbolo	Unidad	Opción	Valor de indicación
"Now"		W	-	Potencia suministrada
		V	-	Tensión de red
		A	-	Corriente suministrada
		Hz	-	Frecuencia de red
		V	-	Tensión del módulo solar
		A	-	Corriente del módulo solar
		°F	x	Temperatura del módulo solar
		-	-	Estado GFDI
		W	x	Potencia captada por el medidor de consumo
		°F	x	Temperatura ambiente
		W/m²	x	Irradiación solar
		HH:MM	x	Hora
"Day"		kWh / MWh	-	Energía suministrada
"Year"		Divisa	-	Rendimiento
"Total"		kg / T	-	Reducción de CO_2
		W	-	Máxima potencia suministrada
		V	-	Máxima tensión de red
		V	-	Mínima tensión de red
		V	-	Máxima tensión del módulo solar
		kWh / MWh	x	Energía captada por el medidor de consumo
		°F	x	Máxima temperatura del módulo solar
		°F	x	Mínima temperatura del módulo solar
		°F	x	Mínima temperatura ambiente
		°F	x	Temperatura ambiente
		W/m²	x	Máxima irradiación solar
		HH:MM	-	Horas de servicio del inversor

x Opción
Si la tarjeta opcional no se encuentra disponible, se indica "N.A." (siglas alemanas para "no conectado").

Valores de indicación en el modo de indicación "Now"

Seleccionar el modo de indicación "Now"



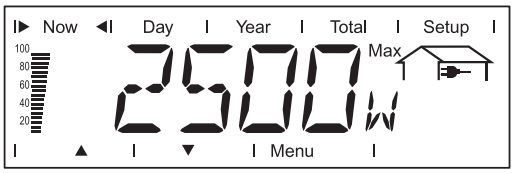
1 Seleccionar el modo de indicación "Now"

Aparece el primer valor de indicación en el modo de indicación "Now"

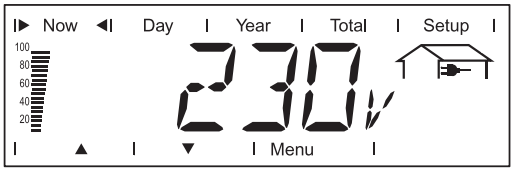
2 Hojear con la tecla "abajo" (2) hasta llegar el siguiente valor de indicación

Hojear hacia detrás con la tecla "arriba" (1)

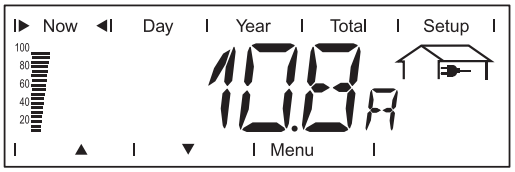
Valores de indicación en el modo de indicación "Now"



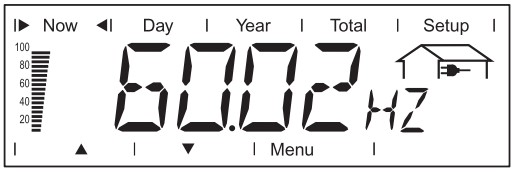
Potencia suministrada
Potencia actualmente suministrada a la red (vatios)



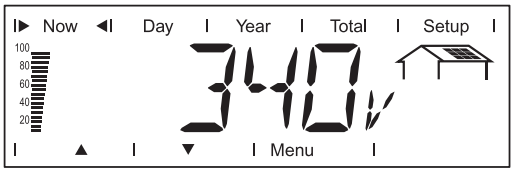
Tensión de red
(voltios)



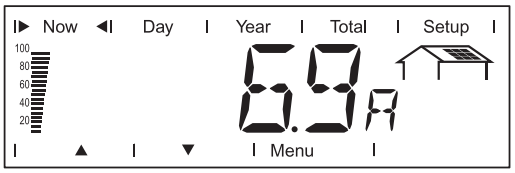
Corriente suministrada
Corriente actualmente suministrada a la red (amperios)



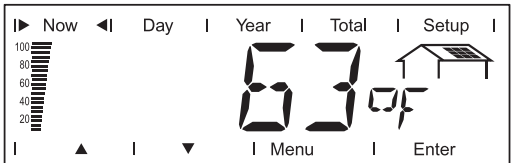
Frecuencia de red
(hercios)



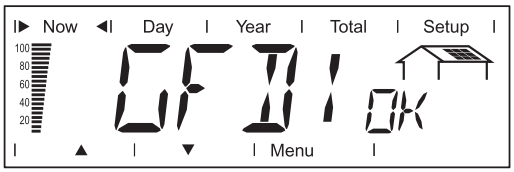
Tensión del módulo solar
Tensión actualmente aplicada a los módulos solares (voltios)



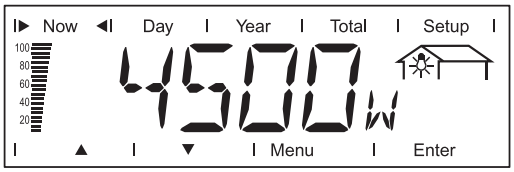
Corriente del módulo solar
Corriente actualmente suministrada por los módulos solares (amperios)



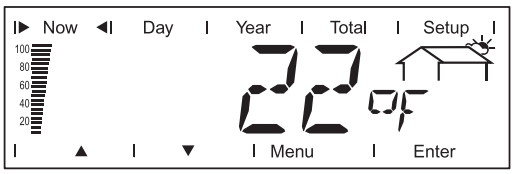
Temperatura del módulo solar (opción de Sensor Card/Box)
Temperatura en caso de los módulos solares, sensor de temperatura número 1 (°F)



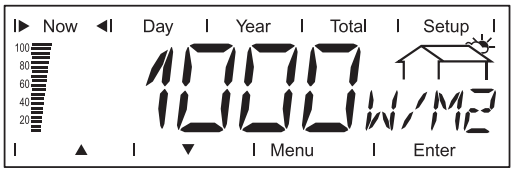
Estado GFDI
Si no existe ningún contacto a tierra en el sistema fotovoltaico, se muestra"GFDI OK"



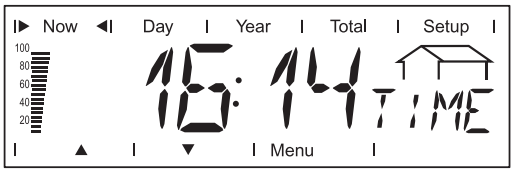
Potencia captada por el medidor de consumo (opción de Sensor Card/Box)
Potencia tomada actualmente de la red (vatios)



Temperatura ambiente (opción de Sensor Card/Box)
Sensor de temperatura número 2 (°F)



Irradiación solar (opción de Sensor Card/Box)
Potencia de irradiación que llega por cada metro cuadrado (vatios/m²)



Hora (opción del Datalogger)
Si se cambia la hora en el inversor o en una ampliación del sistema, ésta también cambia en todos los equipos conectados mediante Solar Net.

Opciones

Si la tarjeta opcional no se encuentra disponible, se indica "N.A." (siglas alemanas para "no conectado").

Valores de indicación en los modos de indicación "Day / Year / Total"

Generalidades

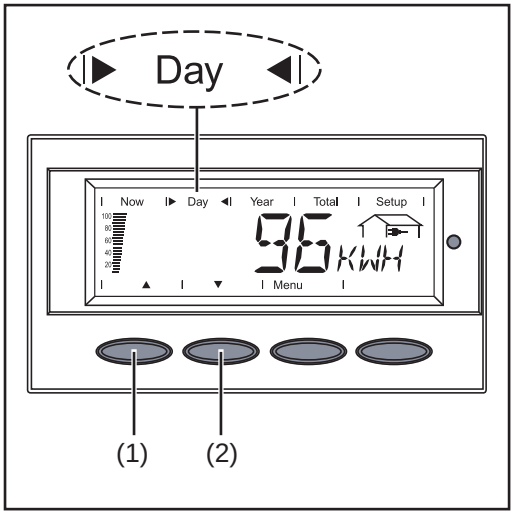
El momento de conexión para el inversor es el comienzo del día. Si se separa la línea de alimentación DC y si no hay ningún Datalogger conectado, para el modo de indicación "Day" se restauran los siguientes valores después de la nueva fase de arranque:

- Rendimiento (divisa ajustable)
- Reducción de CO_2 (lbs.)
- Máxima potencia suministrada (vatios)
- Máxima tensión de red (voltios)
- Mínima tensión de red (voltios)
- Energía captada por el medidor de consumo (kWh)
- Horas de servicio del inversor

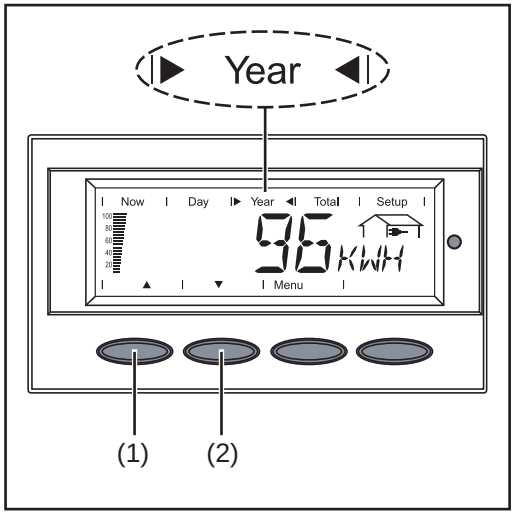
Si la opción del Fronius Datalogger se encuentra disponible, los valores de indicación son aplicables a todo el día natural.

Seleccionar el modo de indicación "Day / Year / Total"

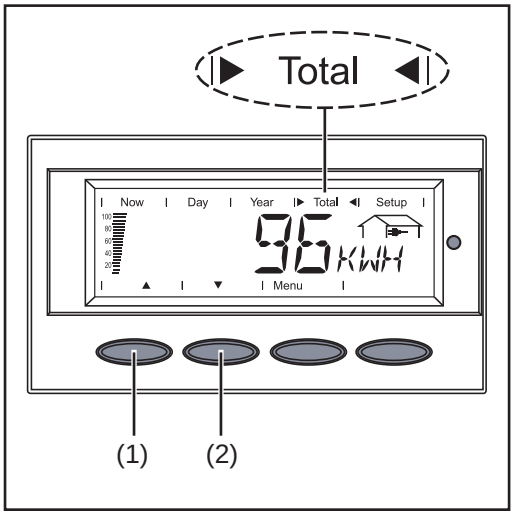
Primer valor de indicación en el modo de indicación "Day":



Primer valor de indicación en el modo de indicación "Year":



Primer valor de indicación en el modo de indicación "Total":



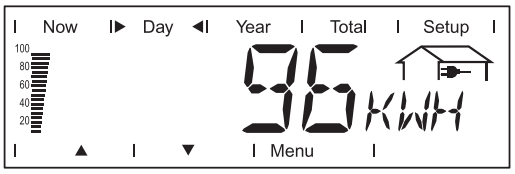
1 Seleccionar el modo de indicación "Day" o el modo de indicación "Year" o el modo de indicación "Total"

Aparece el primer valor de indicación en el modo de indicación seleccionado.

2 Hojear con la tecla "abajo" (2) hasta llegar el siguiente valor de indicación

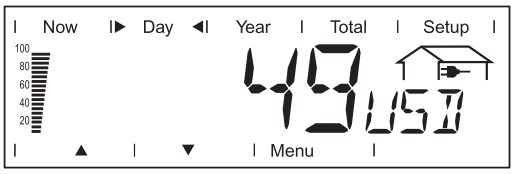
Hojear hacia detrás con la tecla "arriba" (1)

Valores de indicación en los modos de indicación "Day / Year / Total"



Energía suministrada
Energía suministrada a la red durante el período de tiempo contemplado (kWh / MWh)

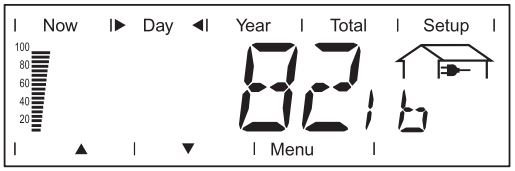
Debido a los diferentes métodos de medición se pueden producir desviaciones frente a los valores de indicación de otros aparatos de medición. Para la facturación de la energía suministrada sólo tienen carácter vinculante los valores de indicación del aparato de medición calibrado puesto a disposición por la empresa suministradora de electricidad.

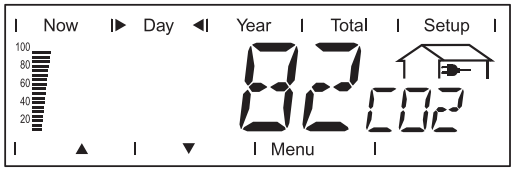


Rendimiento
Dinero generado durante el período de tiempo contemplado (se puede ajustar la divisa en el menú de configuración)

Igual que en caso de la energía suministrada, también se pueden producir desviaciones del rendimiento en relación con otros valores de medición.

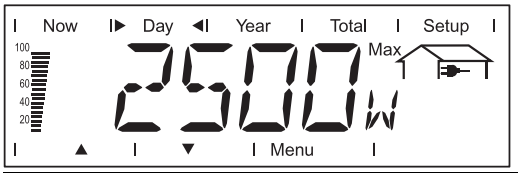
El ajuste de la divisa y de la tasa de facturación se describe en el apartado "El menú de configuración". El ajuste de fábrica varía en función del correspondiente ajuste de país.



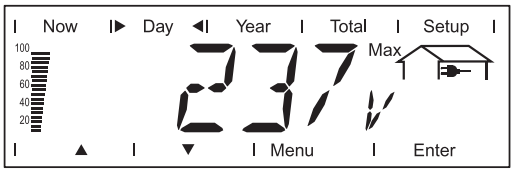


Reducción de CO2
Emisión de CO2 ahorrada durante un periodo de tiempo observado
(lb / T; T = tonelada)
En la zona de la unidad de indicación se muestran alternativamente "lb" o "T" y "CO2".

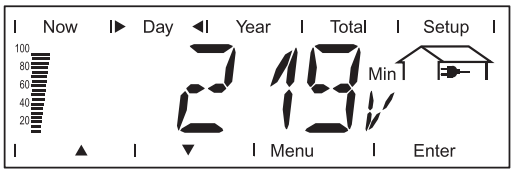
El valor para la reducción de CO2 corresponde a la emisión de CO2 que se emitiría en una central térmica con la misma cantidad de corriente.
El ajuste de fábrica es de 1,3 lb / kWh.



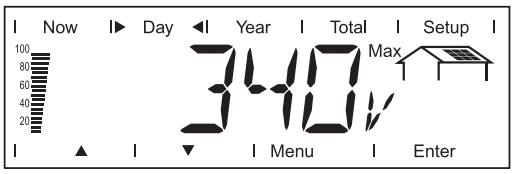
Máxima potencia suministrada
Máxima potencia suministrada a la red durante el periodo de tiempo contemplado (W)



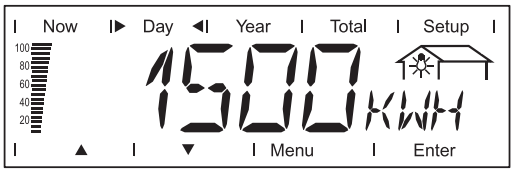
Máxima tensión de red
Máxima tensión de red medida durante el periodo de tiempo contemplado (V)



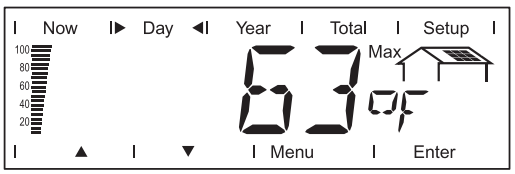
Mínima tensión de red
Mínima tensión de red medida durante el período de tiempo contemplado (V)



Máxima tensión del módulo solar
Máxima tensión del módulo solar medida durante el periodo de tiempo contemplado (V)

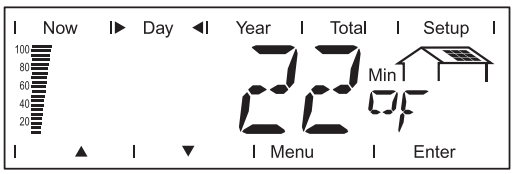


Energía captada por el medidor de consumo (opción de sensor de consumo)
Energía consumida durante el periodo de tiempo contemplado (kWh / MWh)

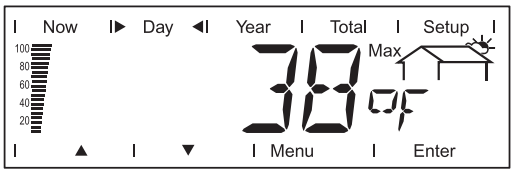


Máxima temperatura del módulo solar (opción de Sensor Card/Box)
Máxima temperatura medida de los módulos solares durante el periodo de tiempo contemplado (°F)
Sensor de temperatura número 1

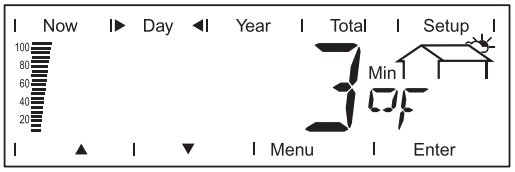
Montar la sonda de temperatura en el lado posterior de los módulos solares.



Mínima temperatura del módulo solar (opción de Sensor Card/Box)
Mínima temperatura medida de los módulos solares durante el periodo de tiempo contemplado (°F)
Sensor de temperatura número 1

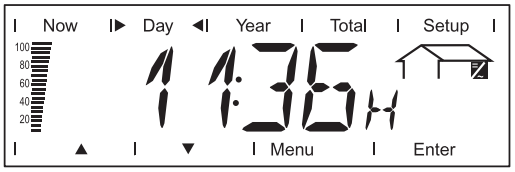


Máxima temperatura ambiente (opción de Sensor Card/Box)
Máxima temperatura ambiente medida durante el periodo de tiempo contemplado (°F)
Sensor de temperatura número 2



Mínima temperatura ambiente (opción de Sensor Card/Box)
Mínima temperatura ambiente medida durante el periodo de tiempo contemplado (°F)
Sensor de temperatura número 2

Máxima irradiación solar (opción de Sensor Card/Box)
Máxima irradiación solar durante el periodo de tiempo contemplado (W/m²)



Horas de servicio
Duración de servicio del inversor (HH:MM)

La indicación de la duración de servicio se realiza en horas y minutos hasta 999 h y 59 min (indicación: ‘999:59’). A partir de este momento, la indicación se realiza sólo en horas.

Aunque el inversor se encuentre fuera de servicio durante la noche, se captan y se guardan los datos necesarios para la opción de tarjeta de sensor durante las 24 horas del día.

Opciones

Si la tarjeta opcional no se encuentra disponible, se indica "N.A." (siglas alemanas para "no conectado").

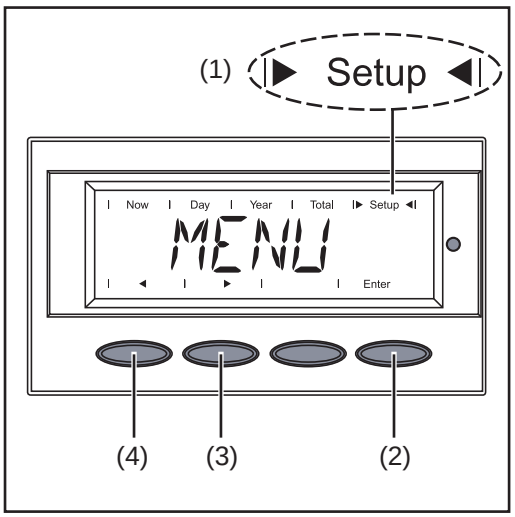
El menú de configuración

Ajuste previo

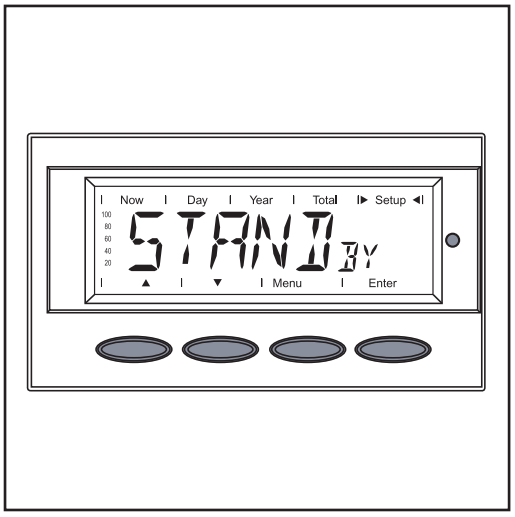
El inversor ha sido preconfigurado de fábrica y se encuentra en disposición de servicio. No se necesita ningún tipo de ajustes previos para el servicio de alimentación de la red completamente automático.

El menú de configuración permite una sencilla modificación de los ajustes previos del inversor para responder los deseos y requisitos específicos del usuario.

Entrar al menú de configuración



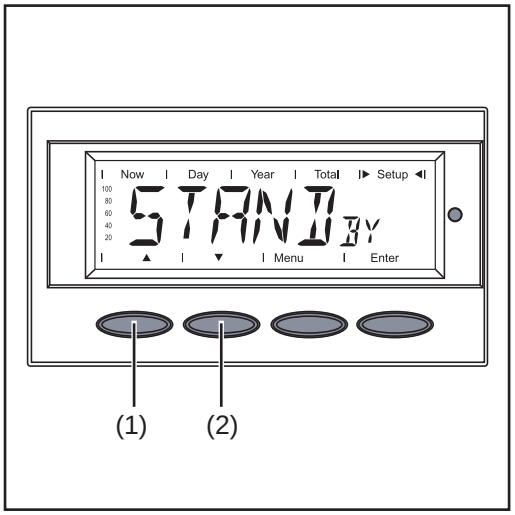
1. Cambiar al nivel del menú (pulsar la tecla "Menú")
2. Seleccionar el modo "Setup" (1) con las teclas "izquierda" (4) o "derecha" (3)
3. Pulsar la tecla "Enter" (2)



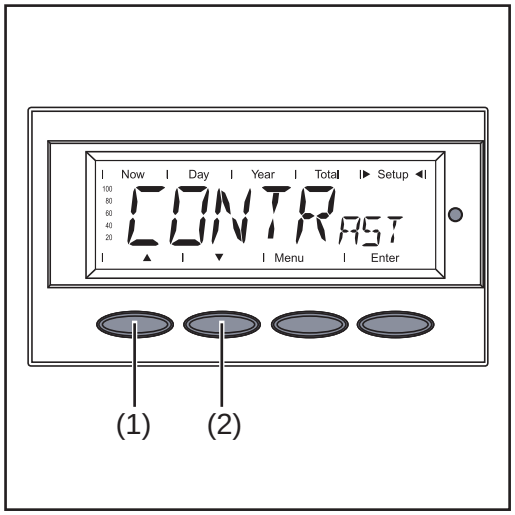
Se muestra el primer punto de menú "STAND BY" del menú de configuración.

Hojear entre puntos de menú

Ejemplo: Punto de menú "STAND BY"



Ejemplo: Punto de menú "CONTRAST"

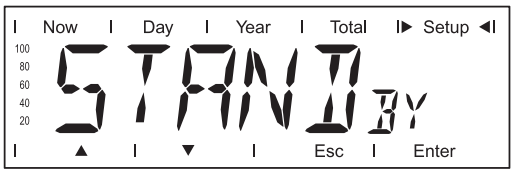


1 Entrar al menú de configuración

2 Hojear entre los puntos de menú disponibles con las teclas "arriba" (1) o "abajo" (2)

Puntos de menú en el menú de configuración

STAND BY

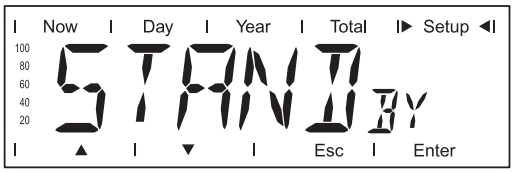


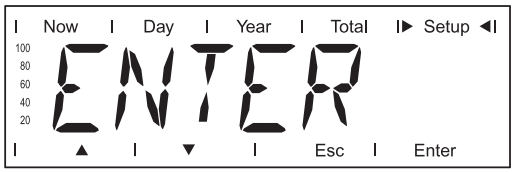
Activación/desactivación manual del servicio de reposo con la tecla "Enter"

Unidad	-
Margen de ajuste	Enter
Ajuste de fábrica	Servicio automático de alimentación de la red (reposo desactivado)

- La electrónica conductora está desconectada en el servicio de reposo. No se produce ninguna alimentación de la red.
- El LED de estado de servicio parpadea en naranja.
- Después del oscurecer se apaga el LED parpadeando en naranja.
- Después del siguiente alba se restablece el servicio de alimentación de la red automáticamente (el LED está iluminado en verde después de la fase de arranque).
- Mientras el LED parpadea en naranja, se puede restablecer el servicio de alimentación de la red en cualquier momento (desactivar "STAND BY").

Si se activa el servicio de reposo pulsando la tecla "Enter", en la pantalla se muestra alternativamente "STAND BY" y "Enter":

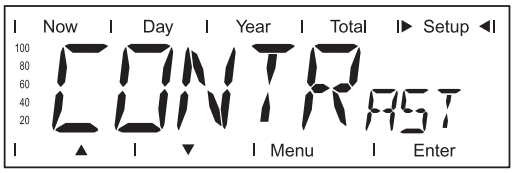




Para mantener el servicio de reposo:
- Pulsar la tecla "Esc"

Para finalizar el servicio de reposo:
- Pulsar la tecla "Enter"

CONTRAST

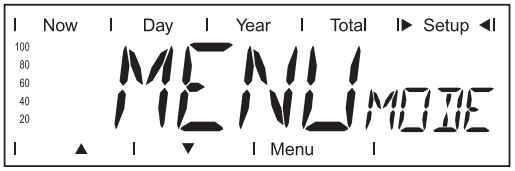


Ajuste del contraste en la pantalla

Unidad	-
Margen de ajuste	0 - 7
Ajuste de fábrica	7

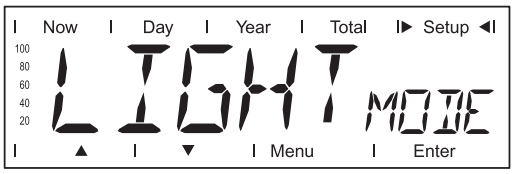
Como el contraste varía en función de la temperatura, un cambio de las condiciones ambientales puede hacer necesario un ajuste del punto de menú "CONTRAST".

MENU MODE



No es posible seleccionar "MENU MODE".

LIGHT MODE



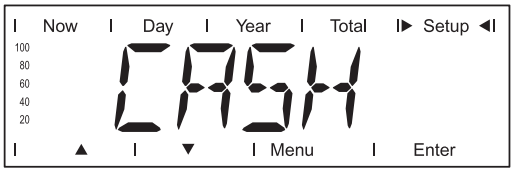
Ajuste previo de la iluminación de la pantalla

Unidad	-
Margen de ajuste	AUTO / ON / OFF
Ajuste de fábrica	AUTO

AUTO:	La iluminación de la pantalla se apaga con un retardo de 30 segundos después de pulsar la última tecla.
ON:	La iluminación de la pantalla está constantemente encendida durante el servicio de alimentación de la red.
OFF:	La iluminación de la pantalla está constantemente apagada.

¡IMPORTANTE! El punto de menú "LIGHT MODE" sólo se refiere a la iluminación del fondo de la pantalla. Una desactivación de la pantalla no es necesaria, debido a su reducido consumo de energía que es inferior a un mW (1/1000 W).

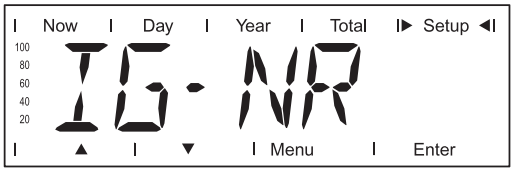
CASH



Ajuste de la divisa y de la tasa de facturación para la remuneración de la energía suministrada

Unidad	-
Zona de indicación	Divisa / tasa de facturación/kWh
Ajuste de fábrica	USD

IG-NR.

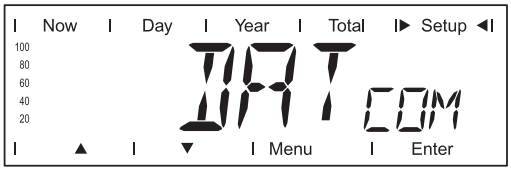


Ajuste del número (= dirección) del inversor en caso de una instalación con varios inversores solares

Unidad	-
Margen de ajuste	01 - 99 (inversor 100 = 00)
Ajuste de fábrica	1

¡IMPORTANTE! Al integrar varios inversores en un sistema de comunicación de datos, se debe asignar una dirección propia a cada inversor.

DAT COM



Control de una conexión de datos, reseteo de la Personal Display Card y de la Interface Card

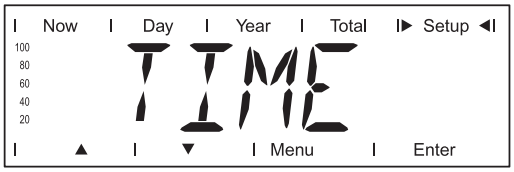
Margen de ajuste	Indicaciones OK COM o ERROR COM; PDCD RST / IFCD RST

OK COM / ERROR COM
Muestra una comunicación de datos disponible a través de Solar Net o un error que se ha producido en la comunicación de datos

PDCD RST
Resetar la opción Fronius Personal Display Card

IFCD RST
Resetear la opción Fronius Interface Card

TIME

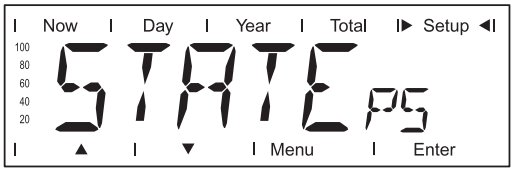


Ajuste de la hora y de la fecha

Unidad	DDMMYYYY, HH:MM
Margen de ajuste	Fecha/hora
Ajuste de fábrica	-

¡IMPORTANTE! El punto de menú "TIME" sólo se soporta si está conectada la opción del Fronius Datalogger.

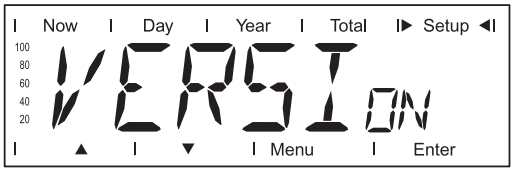
STATE PS



Indicación del estado de las partes de potencia; se puede mostrar el último error que ha aparecido

¡IMPORTANTE! Como consecuencia de una irradiación solar débil, cada mañana y cada noche aparecen los mensajes de estado 306 (Power Low) y 307 (DC-Low). Estos mensajes de estado no tienen su origen en ningún error.

VERSIÓN



Indicación del número de versión y del número de serie de los componentes electrónicos (por ejemplo, unidad de control IG y etapas de potencia)

Unidad	-
Zona de indicación	MAIN CTRL / PS (PS00, PS01)
Ajuste de fábrica	-

MAINCTRL	Datos de versión de la unidad de control IG (control de inversor)
PS	Datos de versión de las etapas de potencia (PS00 - máx. PS01)

Ajustar y mostrar los puntos de menú

Ajustar los puntos de menú en general

1 Entrar al menú de configuración

2 Seleccionar el punto de menú deseado con las teclas "arriba" o "abajo"
▲ ▼

3 Pulsar la tecla "Enter"

El primer dígito del valor a ajustar parpadea:

4 Seleccionar un número para el primer dígito con las teclas "arriba" o "abajo"
▲ ▼

5 Pulsar la tecla "Enter"

El segundo dígito del valor parpadea.

6 Repetir los pasos de trabajo 4 y 5 hasta que ...

todo el valor a ajustar esté parpadeando.

7 Pulsar la tecla "Enter"

8 Si fuera necesario, repetir los pasos de trabajo 4-6 para las unidades o para otros valores a ajustar, hasta que la unidad o el valor a ajustar estén parpadeando.

9 Pulsar la tecla "Enter" para guardar y aceptar las modificaciones.

Pulsar la tecla "Esc" para anular las modificaciones.

Se muestra el punto de menú actualmente seleccionado.

Se muestran los ajustes que se encuentran a disposición:

4 Seleccionar el ajuste deseado con las teclas "arriba" o "abajo"
▲ ▼

5 Pulsar la tecla "Enter" para guardar y aceptar la selección.

Pulsar la tecla "Esc" para anular la selección.

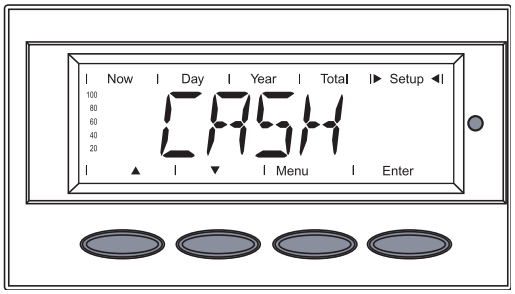
Se muestra el punto de menú actualmente seleccionado.

Ejemplos de aplicación para ajustar y mostrar los puntos de menú

Los siguientes ejemplos sirven para describir cómo se ajustan y se muestran los puntos de menú:

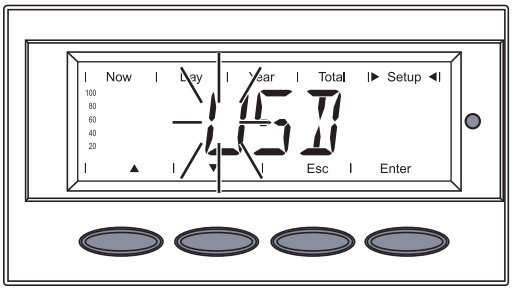
- Ajustar la divisa y la tasa de facturación
- Ver y ajustar los parámetros en el punto de menú "DATCOM"
- Ajustar la hora y la fecha

Ajustar la divisa y la tasa de facturación



1 Seleccionar el punto de menú "CASH"

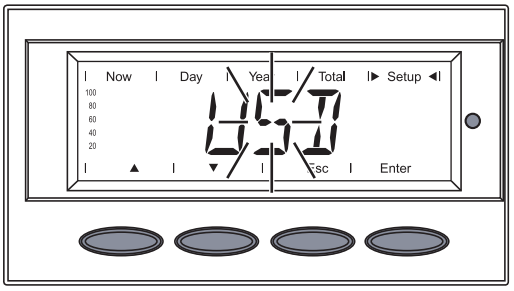
2 Pulsar la tecla "Enter"



Se muestra la divisa, ajuste de fábrica = "USD".
El primer dígito parpadea.

3 Seleccionar una letra para el primer dígito con las teclas "arriba" o "abajo" ▲ ▼

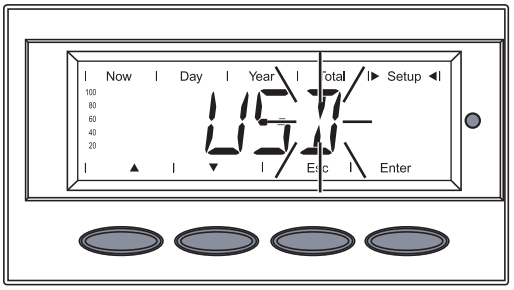
4 Pulsar la tecla "Enter"



El segundo dígito parpadea.

5 Seleccionar una letra para el segundo dígito con las teclas "arriba" o "abajo" ▲ ▼

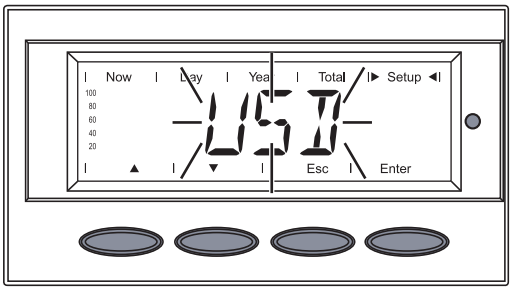
6 Pulsar la tecla "Enter"



El tercer dígito parpadea.

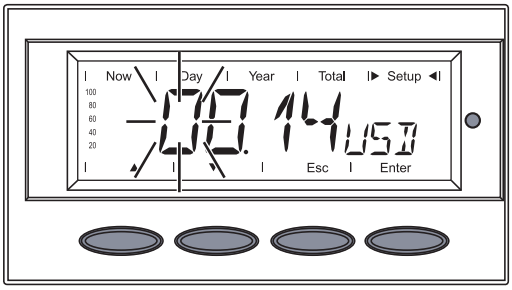
7 Seleccionar una letra para el tercer dígito con las teclas "arriba" o "abajo" ▲ ▼

8 Pulsar la tecla "Enter"



La divisa ajustada parpadea.

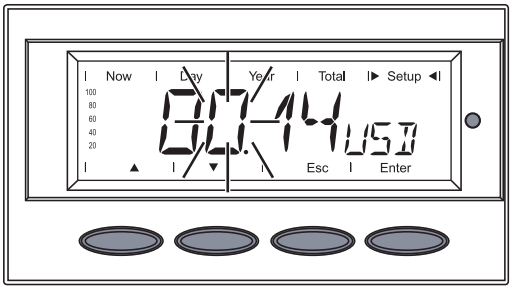
9 Pulsar la tecla "Enter"



Se muestra la tasa de facturación en kWh/ divisa, ajuste de fábrica = 0.14 USD / kWh
El primer dígito parpadea.

10 Seleccionar un valor para el primer dígito con las teclas "arriba" o "abajo" (por ejemplo, 0)
▲ ▼

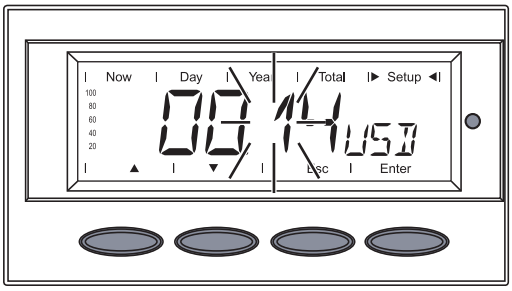
11 Pulsar la tecla "Enter"



El segundo dígito parpadea.

12 Seleccionar un valor para el segundo dígito con las teclas "arriba" o "abajo" (por ejemplo, 0)
▲ ▼

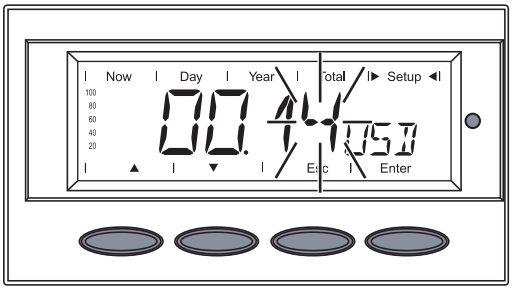
13 Pulsar la tecla "Enter"



El primer dígito de detrás del punto decimal parpadea.

14 Seleccionar un valor para el primer dígito de detrás del punto decimal con las teclas "arriba" o "abajo" (por ejemplo, 4)
▲ ▼

15 Pulsar la tecla "Enter"

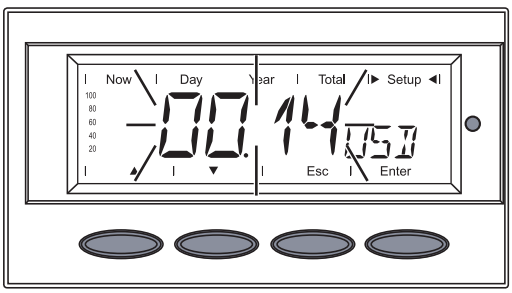


El segundo dígito de detrás del punto decimal parpadea.

16 Seleccionar un valor para el segundo dígito de detrás del punto decimal con las teclas "arriba" o "abajo" (por ejemplo, 8)
▲ ▼

Se pueden ajustar valores de 00,01 a 99,99.

17 Pulsar la tecla "Enter"



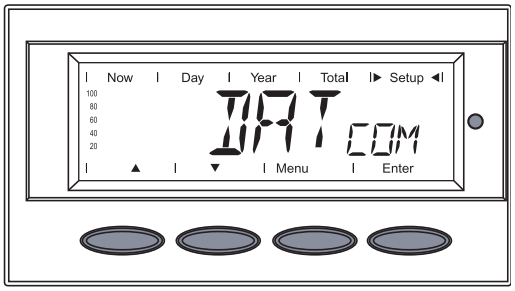
La tasa de facturación ajustada parpadea.

18 Pulsar la tecla "Enter"

La divisa y la tasa de facturación son adoptadas.

19 Pulsar la tecla "Esc" para salir del punto de menú "CASH"

Ver y ajustar los parámetros en el punto de menú "DATCOM"



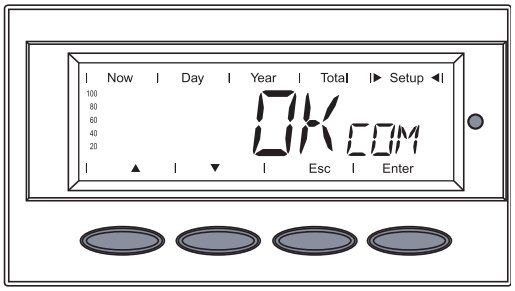
1 Seleccionar el punto de menú "DAT-COM"

2 Pulsar la tecla "Enter"

Las demás indicaciones dependen de si

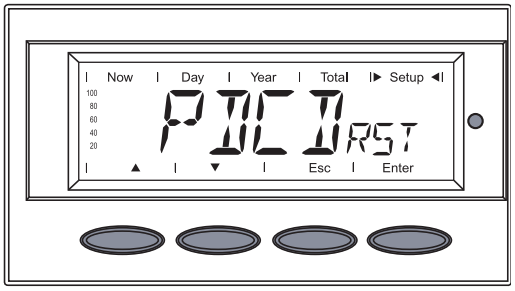
- hay una conexión de datos disponible
- hay una conexión de datos defectuosa o una opción no instalada

Conexión de datos disponible

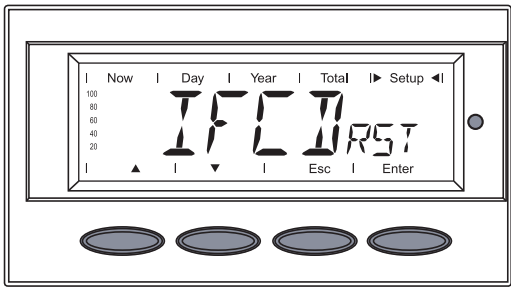


En caso de una conexión de datos disponible, se indica "OKCOM".

3 Abrir los registros disponibles con la tecla "abajo" ▼

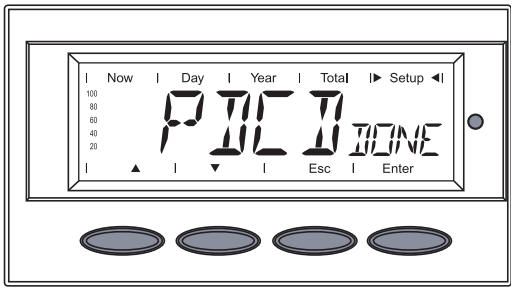


Por ejemplo, resetear la Personal Display Card ("PDCD RST") ...



...o resetear la Interface Card ("IFCD RST")

4 Pulsar la tecla "Enter"



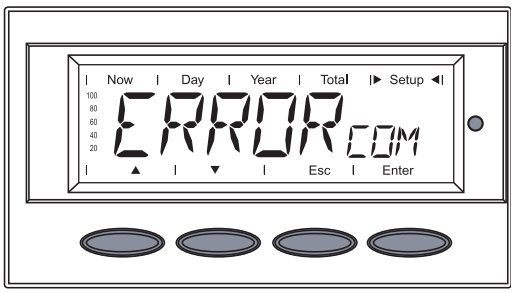
Se indica "PDCD DONE"...

...o...

"IFCD DONE"

5 Pulsar dos veces la tecla "Esc" para salir de la opción de menú "DAT COM"

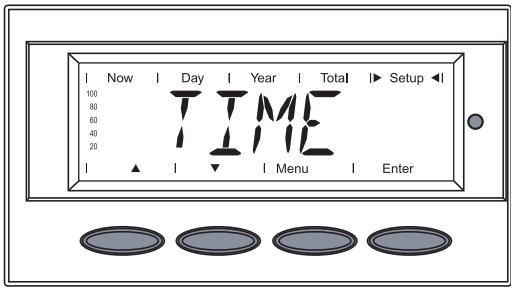
La conexión de datos está defectuosa o DATCOM no está instalado



En caso de una conexión de datos defectuosa o cuando hay opciones sin instalar, se indica "ERROR COM".

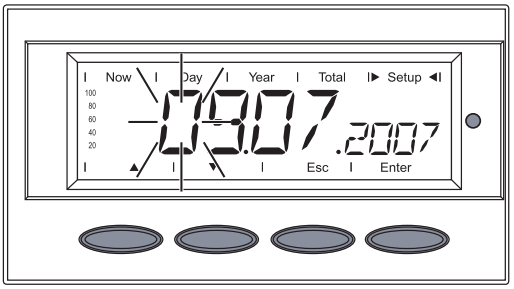
3 Por ejemplo, resetear la Personal Display Card "DAT COM"

Ajustar la hora y la fecha



1 Seleccionar el punto de menú "TIME"

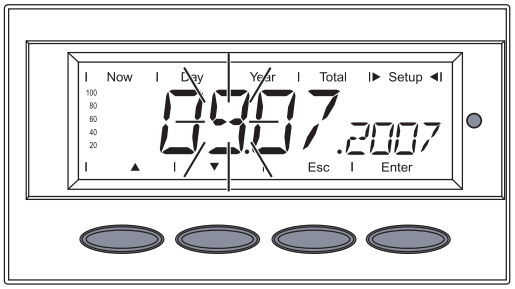
2 Pulsar la tecla "Enter"



Se muestra la **fecha** (DD.MM.AAAA), el primer dígito para el día parpadea.

3 Seleccionar un valor para el primer dígito del día con las teclas "arriba" o "abajo"
▲ ▼

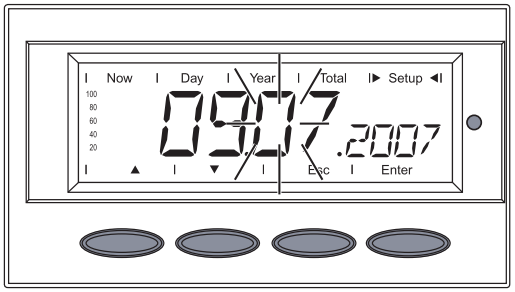
4 Pulsar la tecla "Enter"



El segundo dígito para el día parpadea.

5 Seleccionar un valor para el segundo dígito del día con las teclas "arriba" o "abajo"
▲ ▼

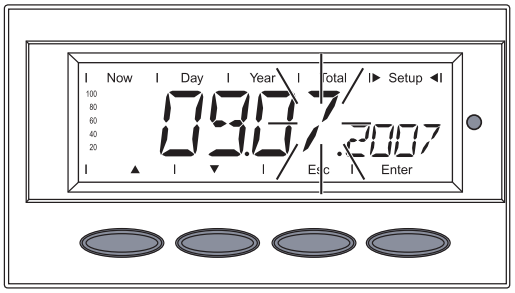
6 Pulsar la tecla "Enter"



El primer dígito para el mes parpadea.

7 Seleccionar un valor para el primer dígito del mes con las teclas "arriba" o "abajo"
▲ ▼

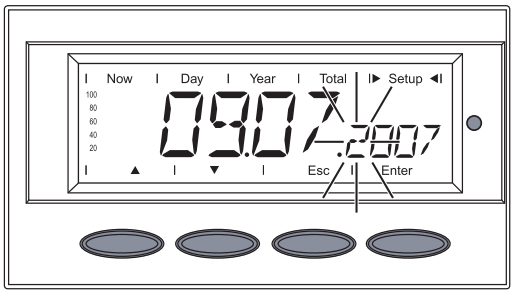
8 Pulsar la tecla "Enter"



El segundo dígito para el mes parpadea.

9 Seleccionar un valor para el segundo dígito del mes con las teclas "arriba" o "abajo"
▲ ▼

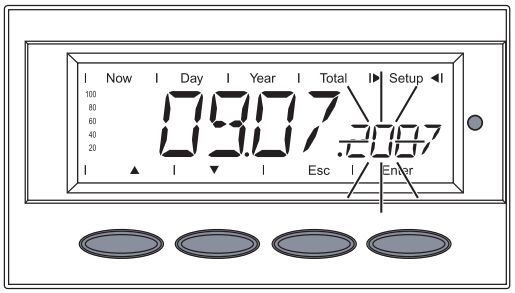
10 Pulsar la tecla "Enter"



El primer dígito para el año parpadea.

11 Seleccionar un valor para el primer dígito del año con las teclas "arriba" o "abajo"
▲ ▼

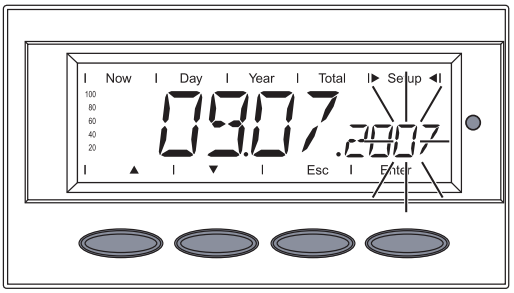
12 Pulsar la tecla "Enter"



El segundo dígito para el año parpadea.

13 Seleccionar un valor para el segundo dígito del año con las teclas "arriba" o "abajo"
▲ ▼

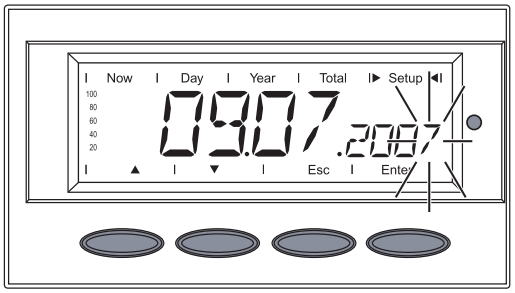
14 Pulsar la tecla "Enter"



El tercer dígito para el año parpadea.

15 Seleccionar un valor para el tercer dígito del año con las teclas "arriba" o "abajo"
▲ ▼

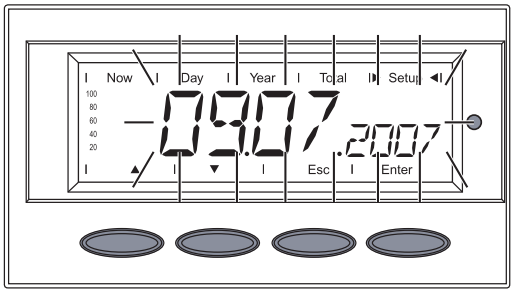
16 Pulsar la tecla "Enter"



El cuarto dígito para el año parpadea.

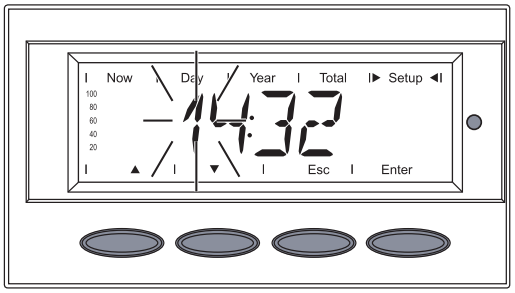
17 Seleccionar un valor para el cuarto dígito del año con las teclas "arriba" o "abajo"
▲ ▼

18 Pulsar la tecla "Enter"



La fecha ajustada parpadea.

19 Pulsar la tecla "Enter"

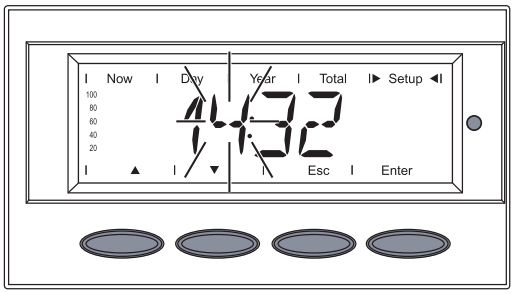


Se muestra la **hora** (HH:MM), el primer dígito para la hora parpadea.

20 Seleccionar un valor para el primer dígito de la hora con las teclas "arriba" o "abajo"

▲ ▼

21 Pulsar la tecla "Enter"

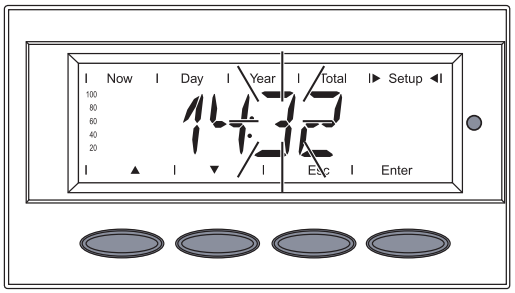


El segundo dígito para la hora parpadea.

22 Seleccionar un valor para el segundo dígito de la hora con las teclas "arriba" o "abajo"

▲ ▼

23 Pulsar la tecla "Enter"

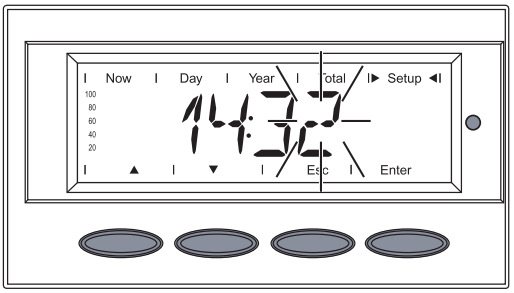


El primer dígito para el minuto parpadea.

24 Seleccionar un valor para el primer dígito del minuto con las teclas "arriba" o "abajo"

▲ ▼

25 Pulsar la tecla "Enter"

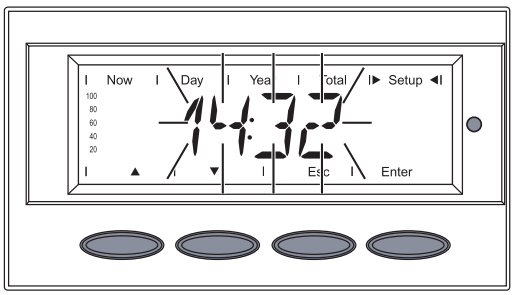


El segundo dígito para el minuto parpadea.

26 Seleccionar un valor para el segundo dígito del minuto con las teclas "arriba" o "abajo"

▲ ▼

27 Pulsar la tecla "Enter"



La hora ajustada parpadea.

28 Pulsar la tecla "Enter" para aceptar la hora

29 Pulsar la tecla "Esc" para salir del punto de menú "TIME"

Solución de errores y mantenimiento

Diagnóstico de estado y solución de errores

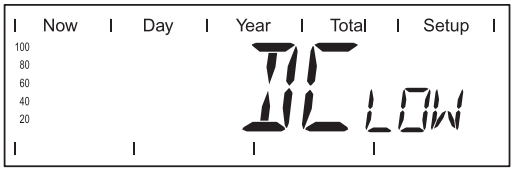
Indicación de mensajes de estado

El inversor dispone de un autodiagnóstico del sistema que automáticamente detecta y muestra un gran número de posibles errores en la pantalla. De este modo se pueden localizar rápidamente los defectos en el inversor, en la instalación fotovoltaica, así como los fallos de instalación o manejo.

Si el autodiagnóstico del sistema ha podido localizar un error concreto, se muestra el correspondiente mensaje de estado en la pantalla.

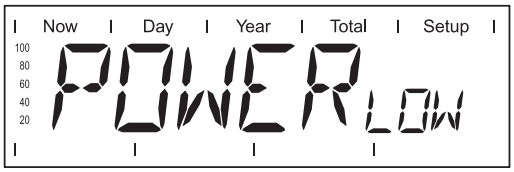
¡IMPORTANTE! Los mensajes de estado que sólo se muestran brevemente, pueden ser el resultado del comportamiento de regulación del inversor. Si a continuación el inversor sigue trabajando sin perturbaciones, no se trata de ningún error.

Mensajes de estado en general



La tensión de marcha sin carga de los módulos solares es insuficiente.

Si la tensión en vacío de los módulos solares sube a más de 150 V, el inversor comienza con la sincronización de red (indicación "SYNC AC").



La potencia en los módulos solares es insuficiente.

Al cabo de un tiempo de espera corto, el inversor vuelve a comenzar con la sincronización de red (indicación "SYNC AC").

Avería de carácter grave

Si la pantalla permanece oscura después del alba durante un período de tiempo de mayor duración:

- Comprobar la tensión de marcha sin carga de los módulos solares en las conexiones del inversor:

  Tensión de marcha sin carga < 170 V ... Error en alguna otra parte de la instalación fotovoltaica

  Tensión de marcha sin carga > 170 V ... Se trata posiblemente de un defecto fundamental del inversor. En este caso, se debe avisar a un técnico de servicio formado por Fronius.

Error de tierra

El inversor se separa de la red pública si se produce un contacto a tierra en el cableado. En caso de un error de contacto a tierra está iluminado el LED de estado GFDI en rojo y en la pantalla se muestra el código de estado "434".
El inversor impide en este estado la nueva conexión a la red pública hasta que no se hayan llevado a cabo las siguientes actividades:

- Conmutar el seccionador AC y DC a la posición "OFF" (circuito de corriente abierto).
- Eliminar el contacto a tierra en la instalación fotovoltaica.
- Comprobar y, si fuera necesario, sustituir el fusible de puesta a tierra GFDI.

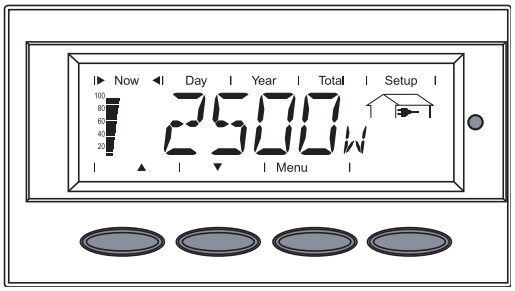
¡OBSERVACIÓN! En caso de sustitución de un fusible de puesta a tierra GFDI defectuoso, utilizar sólo un fusible "Littlefuse KLKD 1 AMP 600V".

- Conmutar el seccionador AC y DC a la posición "ON" (circuito de corriente cerrado).

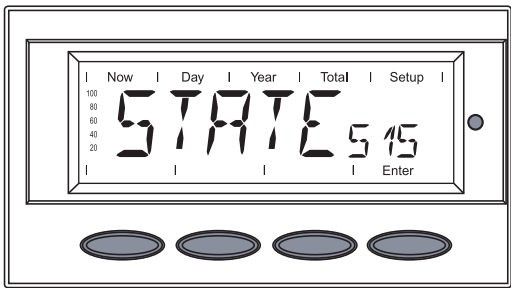
Mensajes de estado en caso del Fronius IG con varias etapas de potencia

Si se produce un error en un inversor con varias etapas de potencia, se emite un mensaje de estado especial.

También es posible abrir los mensajes de estado cuando no hay ningún error real. Esta forma de consulta de estado figura en el apartado "El menú de configuración" en la parte de manejo de este manual.

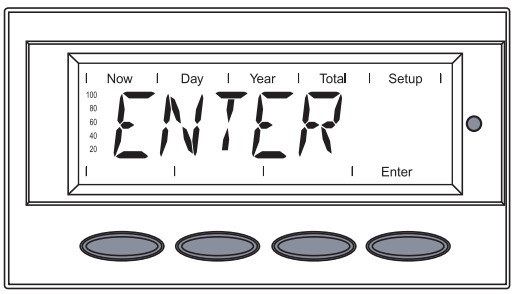


Indicación durante el servicio normal



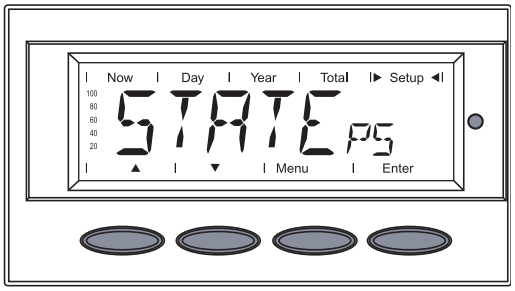
En caso de error en una de las etapas de potencia, aparece alternativamente en la pantalla "STATE" y el correspondiente mensaje de estado
(por ejemplo, "STATE 515")

y



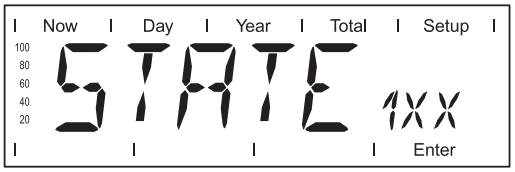
"ENTER"

- Pulsar dos veces la tecla "Enter"



- Aparece la indicación del estado de las etapas de potencia "STATE PS"
- Pulsar la tecla "Enter"

Mensajes de estado: clase 1



Los mensajes de estado de la clase 1 habitualmente sólo aparecen temporalmente y son causados por la red de corriente pública.

El inversor reacciona primero con la separación de la red. A continuación, se comprueba la red durante el período de tiempo de vigilancia prescrito. Si después de este período de tiempo no se detecta ningún error más, el inversor reanuda el servicio de alimentación de la red.

101

La tensión de red se encuentra fuera del margen admisible.

Comportamiento	Si después de una comprobación detallada, la tensión de red se vuelve a encontrar dentro de la gama admisible, el inversor reanuda el servicio de alimentación de la red.
Solución	Comprobar las conexiones de red o los fusibles Si el mensaje de estado aparece de forma permanente, se debe contactar con el montador de la instalación

104

La frecuencia de red se encuentra fuera del margen admisible.

Comportamiento	Si después de una comprobación detallada, la frecuencia de red se vuelve a encontrar dentro de la gama admisible, el inversor reanuda el servicio de alimentación de la red.
Solución	Comprobar las conexiones de red o los fusibles Si el mensaje de estado aparece de forma permanente, se debe contactar con el montador de la instalación

107

Red AC no disponible

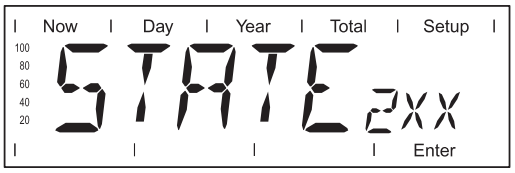
Comportamiento	Si después de una comprobación detallada, las condiciones de la red se vuelven a encontrar dentro de la gama admisible, el inversor reanuda el servicio de alimentación de la red.
Solución	Comprobar las conexiones de red o los fusibles Si el mensaje de estado aparece de forma permanente, se debe contactar con el montador de la instalación

108

Formación de isla detectada

Comportamiento	Si después de una comprobación detallada, las condiciones de la red se vuelven a encontrar dentro de la gama admisible, el inversor reanuda el servicio de alimentación de la red.
Solución	Si el mensaje de estado aparece de forma permanente, se debe contactar con el montador de la instalación.

Mensajes de estado: clase 2



Los mensajes de estado de la clase 2 habitualmente sólo aparecen temporalmente y son causados por la red de corriente pública.

El inversor reacciona primero con la separación de la red. A continuación, se comprueba la red durante el período de tiempo de vigilancia prescrito. Si después de este período de tiempo no se detecta ningún error más, el inversor reanuda el servicio de alimentación de la red.

221

La tensión de red (L1/N) es excesiva.

Comportamiento	El inversor reanuda el servicio de alimentación de la red cuando la tensión de red alcanza el margen admisible después de una comprobación exhaustiva.
Solución	Comprobar la tensión de red. Si el código de servicio aparece de forma permanente, se debe contactar con el montador de la instalación.

222

La tensión de red (L1/N) es insuficiente.

Comportamiento	El inversor reanuda el servicio de alimentación de la red cuando la tensión de red alcanza el margen admisible después de una comprobación exhaustiva.
Solución	Comprobar la tensión de red. Si el código de servicio aparece de forma permanente, se debe contactar con el montador de la instalación.

223

La tensión de red (L2/N) es excesiva.

Comportamiento	El inversor reanuda el servicio de alimentación de la red cuando la tensión de red alcanza el margen admisible después de una comprobación exhaustiva.
Solución	Comprobar la tensión de red. Si el código de servicio aparece de forma permanente, se debe contactar con el montador de la instalación.

224

La tensión de red (L2/N) es insuficiente.

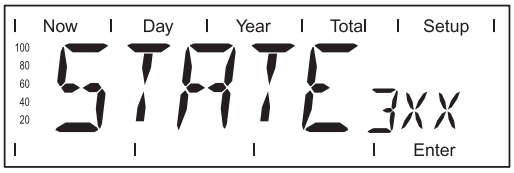
Comportamiento	El inversor reanuda el servicio de alimentación de la red cuando la tensión de red alcanza el margen admisible después de una comprobación exhaustiva.
Solución	Comprobar la tensión de red. Si el código de servicio aparece de forma permanente, se debe contactar con el montador de la instalación.

225

Ninguna tensión de red detectada

Comportamiento	El inversor reanuda el servicio de alimentación de la red cuando las situaciones de la red alcanzan el margen admisible después de una comprobación exhaustiva.
Solución	Comprobar las conexiones de red y los fusibles. Si el código de servicio aparece de forma permanente, se debe contactar con el montador de la instalación.

Mensajes de estado: clase 3



La clase 3 incluye mensajes de estado que pueden aparecer durante el servicio de alimentación, pero que por lo general no provocan la interrupción permanente del servicio de alimentación de la red.

Después de la separación automática de la red y de la vigilancia de la red prescrita, el inversor intenta restablecer el servicio de alimentación.

301

Exceso de corriente (AC)

Comportamiento	Breve interrupción del servicio de alimentación de la red debido a un exceso de corriente El inversor vuelve a comenzar con la fase de arranque.
Solución	El error se elimina automáticamente Si el mensaje de estado aparece de forma permanente, se debe contactar con el montador de la instalación

302

Exceso de corriente (DC)

Comportamiento	Breve interrupción del servicio de alimentación de la red debido a un exceso de corriente El inversor vuelve a comenzar con la fase de arranque.
Solución	El error se elimina automáticamente Si el mensaje de estado aparece de forma permanente, se debe contactar con el montador de la instalación

303 *

Exceso de temperatura en el lado AC

Comportamiento	Breve interrupción del servicio de alimentación de la red debido a un exceso de temperatura El inversor vuelve a comenzar con la fase de arranque.
Solución	Comprobar y, si fuera necesario, liberar las ranuras de aire de refrigeración. El error se elimina automáticamente. Si el mensaje de estado aparece de forma permanente, se debe contactar con el montador de la instalación.

304 *

Exceso de temperatura en el lado DC

Comportamiento	Breve interrupción del servicio de alimentación de la red debido a un exceso de temperatura El inversor vuelve a comenzar con la fase de arranque.
Solución	Comprobar y, si fuera necesario, liberar las ranuras de aire de refrigeración. El error se elimina automáticamente. Si el mensaje de estado aparece de forma permanente, se debe contactar con el montador de la instalación.

"POWER LOW" (306)

La tensión del circuito intermedio es insuficiente para el servicio de alimentación;
la indicación de errores en el inversor se realiza mediante indicación de texto claro.

Comportamiento	Breve interrupción del servicio de alimentación de la red El inversor vuelve a comenzar con la fase de arranque.
Solución	El error se elimina automáticamente Si el mensaje de estado aparece de forma permanente, se debe contactar con el montador de la instalación

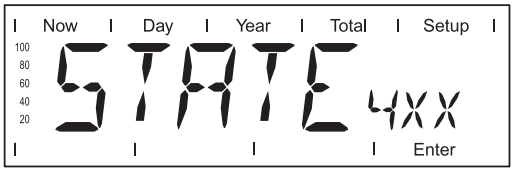
"DC LOW" (307)

La tensión de entrada DC es insuficiente para el servicio de alimentación;
la indicación de errores en el inversor se realiza mediante indicación de texto claro.

Comportamiento	Breve interrupción del servicio de alimentación de la red El inversor vuelve a comenzar con la fase de arranque.
Solución	El error se elimina automáticamente Si el mensaje de estado aparece de forma permanente, se debe contactar con el montador de la instalación

* Es posible que se muestren brevemente los códigos de servicio 303 y 304. Una breve indicación de los códigos de servicio 303 y 304 no es ningún indicio de error.

Mensajes de estado: clase 4



Los mensajes de estado de la clase 4 requieren en parte la intervención de un técnico de servicio formado por Fronius.

401

La comunicación con la etapa de potencia no es posible

Comportamiento	Si es posible, el inversor reanuda el servicio de alimentación de la red después de un nuevo intento de conexión automático
Solución	Comprobar los acoplamientos a la red o los fusibles Si el mensaje de estado aparece de forma constante: Avisar a un técnico de servicio formado por Fronius.

402

La comunicación con EEPROM no es posible

Comportamiento	Si es posible, el inversor reanuda el servicio de alimentación de la red después de un nuevo intento de conexión automático.
Solución	Si el mensaje de estado aparece de forma constante: Avisar a un técnico de servicio formado por Fronius.

403

EEPROM defectuosa

Comportamiento	Si es posible, el inversor reanuda el servicio de alimentación de la red después de un nuevo intento de conexión automático.
Solución	Si el mensaje de estado aparece de forma constante: Avisar a un técnico de servicio formado por Fronius.

406

Sensor de temperatura AC defectuoso

Comportamiento	El inversor se desconecta de la red por motivos de seguridad.
Solución	Si el mensaje de estado aparece de forma constante: Avisar a un técnico de servicio formado por Fronius.

407

Sensor de temperatura DC defectuoso

Comportamiento	El inversor se desconecta de la red por motivos de seguridad.
Solución	Si el mensaje de estado aparece de forma constante: Avisar a un técnico de servicio formado por Fronius.

408

Alimentación de corriente continua

Comportamiento	El inversor se desconecta de la red por motivos de seguridad.
Solución	Si el mensaje de estado aparece de forma constante: Avisar a un técnico de servicio formado por Fronius.

409

La alimentación de +15 V del sistema electrónico de control no está disponible

Comportamiento	El inversor no se acopla a la red.
Solución	Si el mensaje de estado aparece de forma constante: Avisar a un técnico de servicio formado por Fronius.

410

No se ha enchufado la clavija de servicio en la posición original.

Comportamiento	La clavija de dos polos está insertada en el puesto enchufable incorrecto.
Solución	Si el mensaje de estado aparece de forma constante: Avisar a un técnico de servicio formado por Fronius.

412

Se ha seleccionado el servicio de tensión de fijación en vez del servicio de tensión MPP y la tensión de fijación está ajustada a un valor insuficiente.

Comportamiento	La tensión de fijación es inferior que la tensión MPP actual.
Solución	Comprobar la tensión de módulo y cambiar la conmutación de los módulos solares en caso de una tensión de entrada excesivamente alta Si el mensaje de estado aparece de forma constante: Avisar a un técnico de servicio formado por Fronius.

413

Problemas de regulación

Comportamiento	El inversor se desconecta brevemente de la red debido a unos cambios considerables de las condiciones de la red.
Solución	Si el mensaje de estado aparece de forma constante: Avisar a un técnico de servicio formado por Fronius.

414

EEPROM defectuosa

Comportamiento	Componente de la memoria borrado
Solución	Si el mensaje de estado aparece de forma constante: Avisar a un técnico de servicio formado por Fronius.

416

La comunicación con la unidad de control IG no es posible.

Comportamiento	El LED de estado de servicio está iluminado en naranja y a continuación el inversor intenta realizar un rearranque.
Solución	Si el mensaje de estado aparece de forma constante: Avisar a un técnico de servicio formado por Fronius.

417

Dos etapas de potencia tienen el mismo número de circuito impreso

Comportamiento	El inversor no suministra corriente a la red y el LED de estado de servicio iluminado en rojo indica un error crítico
Solución	Si el mensaje de estado aparece de forma constante: Avisar a un técnico de servicio formado por Fronius.

419

Se han detectado dos o más etapas de potencia con un número de serie de software idéntico.

Comportamiento	El inversor no suministra corriente a la red y el LED de estado de servicio iluminado en rojo indica un error crítico
Solución	Si el mensaje de estado aparece de forma constante: Avisar a un técnico de servicio formado por Fronius.

421

Número de circuito impreso ajustado incorrectamente

Comportamiento	El inversor no suministra corriente a la red y el LED de estado de servicio iluminado en rojo indica un error crítico.
Solución	Si el mensaje de estado aparece de forma constante: Avisar a un técnico de servicio formado por Fronius.

425

La comunicación con la etapa de potencia no es posible

Comportamiento	El LED de estado de servicio está iluminado en naranja y a continuación el inversor intenta realizar un rearranque.
Solución	Si el mensaje de estado aparece de forma constante: Avisar a un técnico de servicio formado por Fronius.

434

Se ha detectado un contacto a tierra en el cableado DC

Comportamiento	El inversor impide la nueva conexión a la red pública.
Solución	Eliminar el contacto a tierra en la instalación fotovoltaica. Sustituir el fusible de puesta a tierra GFDI.

446

Error de comunicación interno con la detección de contacto a tierra/interrupción GFDI

Comportamiento	Si es posible, el inversor reanuda el servicio de alimentación de la red después de un nuevo intento de conexión automático
Solución	Comprobar las conexiones de red y los fusibles Si el mensaje de estado aparece de forma constante: Avisar a un técnico de servicio formado por Fronius.

447

La detección de contacto a tierra/interrupción GFDI ha interrumpido la vigilancia de la red.

Comportamiento	Si es posible, el inversor reanuda el servicio de alimentación de la red después de un nuevo intento de conexión automático

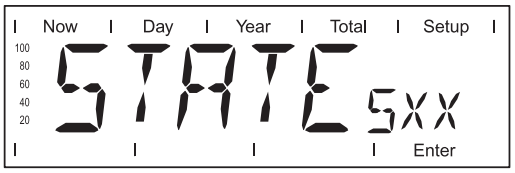
Solución	Si el mensaje de estado aparece de forma constante: Avisar a un técnico de servicio formado por Fronius.

448

El conductor neutro N no está conectado

Comportamiento	El inversor se desconecta de la red por motivos de seguridad.
Solución	Comprobar las conexiones de red y los fusibles. Comprobar la posición de saltador en el circuito impreso GFDI2. Si el mensaje de estado aparece de forma constante: Avisar a un técnico de servicio formado por Fronius.
Comportamiento	El inversor no suministra corriente a la red y el LED de estado de servicio iluminado en rojo indica un error crítico.
Solución	Comprobar la pantalla respecto a daños, enchufar la pantalla, comprobar el cable de cinta plana respecto a daños, comprobar la tarjeta IG Brain respecto a daños Si el mensaje de estado aparece de forma constante: Avisar a un técnico de servicio formado por Fronius.

Mensajes de estado: clase 5



Los mensajes de estado de la clase 5 no dificultan el servicio de alimentación de modo general. Éstos se muestran hasta que se confirme el mensaje de estado pulsando una tecla (el inversor sigue trabajando de forma normal en un segundo plano).

- Pulsar cualquier tecla
- Desaparece el mensaje de error

501

Ventilador defectuoso/ranuras de aire de refrigeración obstruidas.

Descripción	No se alcanza la plena potencia de salida.
Solución	Comprobar y, si fuera necesario, liberar la ranura de aire de refrigeración. Si el mensaje de estado aparece de forma constante: Avisar a un técnico de servicio formado por Fronius.

504

La comunicación en Solar Net no es posible

Descripción	Se ha asignado por duplicado la dirección del inversor.
Solución	Cambiar la dirección del inversor (apartado: "El menú de configuración")
Descripción	Los componentes de Solar Net necesarios se encuentran en el inversor: pero la comunicación no es posible.
Solución	El mensaje de estado se apaga después de cambiar la dirección del inversor

505

EEPROM defectuosa

Descripción	Se pierden datos del menú de configuración.
Solución	Solución automática.

506

EEPROM defectuosa

Descripción	Se pierden datos del menú "Total".
Solución	Solución automática.

507

EEPROM defectuosa

Descripción	Se pierden datos del menú "Day" / "Year".
Solución	Solución automática.

508

Dirección del inversor defectuosa

Descripción	La dirección para la comunicación de datos ya no está memorizada.
Solución	Volver a ajustar la dirección.

509

24 h sin ninguna alimentación

Descripción	por ejemplo: módulos solares cubiertos de nieve
Solución	por ejemplo: limpiar la nieve en los módulos solares.

510

EEPROM defectuosa

Descripción	Se ha restaurado el estándar de los ajustes SMS.
Solución	Si fuera necesario, volver a configurar SMS

511

EEPROM defectuosa

Descripción	Se ha restaurado el estándar de los ajustes Sensor Card
Solución	Si fuera necesario, volver a configurar los canales de medición

512

Hay demasiadas etapas de potencia en el sistema

Descripción	Se han detectado demasiadas etapas de potencia en el sistema.

Solución	Si el mensaje de estado aparece de forma constante: Avisar a un técnico de servicio formado por Fronius.

514

No hay comunicación con alguna de las etapas de potencia

Descripción	Mensaje de advertencia de una de las etapas de potencia, mientras que la segunda etapa de potencia está trabajando normal
Solución	Si el mensaje de estado aparece de forma constante: Avisar a un técnico de servicio formado por Fronius.

515

Uniones enchufables defectuosas

Descripción	La sonda de temperatura del disipador de calor está defectuosa o no está enchufada.
Solución	Si el mensaje de estado aparece de forma constante: Avisar a un técnico de servicio formado por Fronius.

516

Los mensajes de estado de una etapa de potencia se encuentran disponibles.

Descripción	No se pueden activar todas las etapas de potencia
Solución	Efectuar un análisis. En el apartado "El menú de configuración" figuran más detalles al respecto. Si la indicación del estado aparece de forma constante: Avisar a un técnico de servicio formado por Fronius.

517

Se ha producido un cambio de maestro.

Descripción	Transformador no conectado/enchufado Cortocircuito de puente Captación de la tensión del circuito intermedio dañada
Solución	Comprobar las posibilidades de error que figuran en la descripción. Si la indicación del estado aparece de forma constante: Avisar a un técnico de servicio formado por Fronius.

Servicio de atención al cliente

¡IMPORTANTE! Diríjase a su distribuidor de Fronius o a un técnico de servicio formado por Fronius cuando:

- Un error aparece de forma repetida o constante
- Aparece un error que no figura en las tablas

Anexo

Datos técnicos

Fronius IG 2000

Datos de entrada

Potencia recomendada de la instalación fotovoltaica	1500 -2500 Wp
Gama de tensión MPP	150 - 400 V DC
Máxima tensión de entrada (con 1000 W/m² / 14 °C en marcha sin carga)	500 V DC
Tensión de entrada nominal	280 V
Corriente de entrada nominal	7.2 A
Máxima corriente de entrada	13.6 A
Máxima corriente de cortocircuito de los módulos solares	25 A

Datos de salida

Potencia de salida nominal (P_{nom})	1800 W
P_{nom} con +122 °F (50 °C)	1800 W
Máxima potencia de salida	2000 W
Tensión de red nominal	240 V
Tolerancia de la red	+10 / -12 %
Margen de tensión de servicio AC	212 - 264 V
Margen de ajuste de la tensión de red	180 - 270 V
Precisión de los límites de tensión	± 1.5 % del valor nominal
Corriente de salida nominal	7.5 A AC
Fases	1
Máxima corriente inversa de la empresa suministradora de energía *	0 A
Asalto de sincronización de corriente *	0 A
Máxima corriente de falta de salida por período de tiempo	8.35 A / 60 ms
Máxima protección por fusible contra exceso de corriente AC	20 A
Frecuencia de salida nominal	60 Hz
Margen de frecuencia de salida	59.3 - 60.5 Hz
Margen de ajuste de la frecuencia de red	57.0 - 60.5 Hz
Precisión de los límites de frecuencia	± 0.02 Hz
Coeficiente de distorsión no lineal	< 5 %
Factor de potencia Cos phi (con potencia de salida nominal)	1

* Asegurado mediante la construcción eléctrica del inversor

Datos generales

Máximo rendimiento	95.2 %
Consumo propio por la noche	< 0.15 W
Consumo propio durante el servicio	7 W
Refrigeración	Ventilación forzada
Tipo de protección	NEMA 3R
Dimensiones longitud x anchura x altura	18.5 x 16.33 x 8.71 in. 470 x 418 x 223 mm
Peso	26 lbs. 11.8 kg
Temperatura ambiente admisible (con una humedad del aire relativa del 95%)	-13 °F - +122 °F - 25 °C - +50 °C

Dispositivos de seguridad

Monitorización del contacto a tierra	Monitorización de puesta a tierra integrada /interrupción
Protección frente al servicio independiente	integrada
Protección contra polaridad invertida	integrada (diodo)
Exceso de temperatura	Desplazamiento del punto de trabajo/ refrigeración activa

Fronius IG 3000

Datos de entrada

Potencia recomendada de la instalación fotovoltaica	2000 -3300 Wp
Gama de tensión MPP	150 - 400 V DC
Máxima tensión de entrada (con 1000 W/m² / 14 °C en marcha sin carga)	500 V DC
Tensión de entrada nominal	280 V
Corriente de entrada nominal	10.0 A
Máxima corriente de entrada	18 A
Máxima corriente de cortocircuito de los módulos solares	25 A

Datos de salida

Potencia de salida nominal (P_{nom})	2500 W*
P_{nom} con +122 °F (50 °C)	2000 W
Máxima potencia de salida	2700 W
Tensión de red nominal	240 V
Tolerancia de la red	+10 / -12 %
Margen de tensión de servicio AC	212 - 264 V
Margen de ajuste de la tensión de red	180 - 270 V
Precisión de los límites de tensión	± 1.5 % del valor nominal
Corriente de salida nominal	10.4 A AC
Fases	1
Máxima corriente inversa de la empresa suministradora de energía **	0 A
Asalto de sincronización de corriente **	0 A
Máxima corriente de falta de salida por período de tiempo	11.25 A / 60 ms
Máxima protección por fusible contra exceso de corriente AC	20 A
Frecuencia de salida nominal	60 Hz
Margen de frecuencia de salida	59.3 - 60.5 Hz
Margen de ajuste de la frecuencia de red	57.0 - 60.5 Hz
Precisión de los límites de frecuencia	± 0.02 Hz
Coeficiente de distorsión no lineal	< 5 %
Factor de potencia Cos phi (con potencia de salida nominal)	1

* Válido con 104 °F (40 °C) cuando la tensión de servicio DC es > 200 V

** Asegurado mediante la construcción eléctrica del inversor

Datos generales

Máximo rendimiento	95.2 %
Consumo propio por la noche	< 0.15 W
Consumo propio durante el servicio	7 W
Refrigeración	Ventilación forzada
Tipo de protección	NEMA 3R
Dimensiones longitud x anchura x altura	18.5 x 16.33 x 8.71 in. 470 x 418 x 223 mm
Peso	26 lbs. 11.8 kg
Temperatura ambiente admisible (con una humedad del aire relativa del 95%)	-13 °F - +122 °F - 25 °C - +50 °C

Dispositivos de seguridad

Monitorización del contacto a tierra	Monitorización de puesta a tierra integrada /interrupción
Protección frente al servicio independiente	integrada
Protección contra polaridad invertida	integrada (diodo)
Exceso de temperatura	Desplazamiento del punto de trabajo/ refrigeración activa

Fronius IG 2500-LV

Datos de entrada

Potencia recomendada de la instalación fotovoltaica	1800 -3000 Wp
Gama de tensión MPP	150 - 400 V DC
Máxima tensión de entrada (con 1000 W/m² / 14 °C en marcha sin carga)	500 V DC
Tensión de entrada nominal	280 V
Corriente de entrada nominal	8.6 A
Máxima corriente de entrada	16.9 A
Máxima corriente de cortocircuito de los módulos solares	25 A

Datos de salida

Potencia de salida nominal (P_{nom})	2150 W*
P_{nom} con +122 °F (50 °C)	2000 W
Máxima potencia de salida	2350 W
Tensión de red nominal	208 V
Tolerancia de la red	+10 / -12 %
Margen de tensión de servicio AC	183 - 229 V
Margen de ajuste de la tensión de red	180 - 240 V
Precisión de los límites de tensión	± 1.5 % del valor nominal
Corriente de salida nominal	10.4 A AC
Fases	1
Máxima corriente inversa de la empresa suministradora de energía **	0 A
Asalto de sincronización de corriente **	0 A
Máxima corriente de falta de salida por período de tiempo	11.25 A / 60 ms
Máxima protección por fusible contra exceso de corriente AC	20 A
Frecuencia de salida nominal	60 Hz
Margen de frecuencia de salida	59.3 - 60.5 Hz
Margen de ajuste de la frecuencia de red	57.0 - 60.5 Hz
Precisión de los límites de frecuencia	± 0.02 Hz
Coeficiente de distorsión no lineal	< 5 %
Factor de potencia Cos phi (con potencia de salida nominal)	1

* Válido con 104 °F (40 °C) cuando la tensión de servicio DC es > 200 V

** Asegurado mediante la construcción eléctrica del inversor

Datos generales

Máximo rendimiento	94.4 %
Consumo propio por la noche	< 0.15 W
Consumo propio durante el servicio	7 W
Refrigeración	Ventilación forzada
Tipo de protección	NEMA 3R
Dimensiones longitud x anchura x altura	18.5 x 16.33 x 8.71 in. 470 x 418 x 223 mm
Peso	26 lbs. 11.8 kg
Temperatura ambiente admisible (con una humedad del aire relativa del 95%)	-13 °F - +122 °F - 25 °C - +50 °C

Dispositivos de seguridad

Monitorización del contacto a tierra	Monitorización de puesta a tierra integrada /interrupción
Protección frente al servicio independiente	integrada
Protección contra polaridad invertida	integrada (diodo)
Exceso de temperatura	Desplazamiento del punto de trabajo/ refrigeración activa

Fronius IG 4000

Datos de entrada

Potencia recomendada de la instalación fotovoltaica	3000 -5400 Wp
Gama de tensión MPP	150 - 400 V DC
Máxima tensión de entrada (con 1000 W/m² / 14 °C en marcha sin carga)	500 V DC
Tensión de entrada nominal	280 V
Corriente de entrada nominal	16.3 A
Máxima corriente de entrada	26.1 A
Máxima corriente de cortocircuito de los módulos solares	40 A

Datos de salida

Potencia de salida nominal (P_{nom})	4000 W
P_{nom} con +122 °F (50 °C)	4000 W
Máxima potencia de salida	4000 W
Tensión de red nominal	240 V
Tolerancia de la red	+10 / -12 %
Margen de tensión de servicio AC	212 - 264 V
Margen de ajuste de la tensión de red	180 - 270 V
Precisión de los límites de tensión	± 1.5 % del valor nominal
Corriente de salida nominal	16.7 A AC
Fases	1
Máxima corriente inversa de la empresa suministradora de energía *	0 A
Asalto de sincronización de corriente *	0 A
Máxima corriente de falta de salida por período de tiempo	16.7 A / 60 ms
Máxima protección por fusible contra exceso de corriente AC	30 A
Frecuencia de salida nominal	60 Hz
Margen de frecuencia de salida	59.3 - 60.5 Hz
Margen de ajuste de la frecuencia de red	57.0 - 60.5 Hz
Precisión de los límites de frecuencia	± 0.02 Hz
Coeficiente de distorsión no lineal	< 5 %
Factor de potencia Cos phi (con potencia de salida nominal)	1

* Asegurado mediante la construcción eléctrica del inversor

Datos generales

Máximo rendimiento	95.2 %
Consumo propio por la noche	< 0.15 W
Consumo propio durante el servicio	15 W
Refrigeración	Ventilación forzada
Tipo de protección	NEMA 3R
Dimensiones longitud x anchura x altura	28.34 x 16.46 x 8.78 in. 720 x 418 x 223 mm
Peso	41.8 lbs. 19 kg
Temperatura ambiente admisible (con una humedad del aire relativa del 95%)	-13 °F - +122 °F - 25 °C - +50 °C

Dispositivos de seguridad

Monitorización del contacto a tierra	Monitorización de puesta a tierra integrada /interrupción
Protección frente al servicio independiente	integrada
Protección contra polaridad invertida	integrada (diodo)
Exceso de temperatura	Desplazamiento del punto de trabajo/ refrigeración activa

Fronius IG 5100

Datos de entrada

Potencia recomendada de la instalación fotovoltaica	4000 -6300 Wp
Gama de tensión MPP	150 - 400 V DC
Máxima tensión de entrada (con 1000 W/m² / 14 °C en marcha sin carga)	500 V DC
Tensión de entrada nominal	280 V
Corriente de entrada nominal	20.8 A
Máxima corriente de entrada	33.2 A
Máxima corriente de cortocircuito de los módulos solares	40 A

Datos de salida

Potencia de salida nominal (P_{nom})	5100 W*
P_{nom} con +122 °F (50 °C)	4200 W
Máxima potencia de salida	5100 W
Tensión de red nominal	240 V
Tolerancia de la red	+10 / -12 %
Margen de tensión de servicio AC	212 - 264 V
Margen de ajuste de la tensión de red	180 - 270 V
Precisión de los límites de tensión	± 1.5 % del valor nominal
Corriente de salida nominal	21.3 A AC
Fases	1
Máxima corriente inversa de la empresa suministradora de energía **	0 A
Asalto de sincronización de corriente **	0 A
Máxima corriente de falta de salida por período de tiempo	21.3 A / 60 ms
Máxima protección por fusible contra exceso de corriente AC	30 A
Frecuencia de salida nominal	60 Hz
Margen de frecuencia de salida	59.3 - 60.5 Hz
Margen de ajuste de la frecuencia de red	57.0 - 60.5 Hz
Precisión de los límites de frecuencia	± 0.02 Hz
Coeficiente de distorsión no lineal	< 5 %
Factor de potencia Cos phi (con potencia de salida nominal)	1

* Válido con 104 °F (40 °C) cuando la tensión de servicio DC es > 200 V

** Asegurado mediante la construcción eléctrica del inversor

Datos generales

Máximo rendimiento	95.2 %
Consumo propio por la noche	< 0.15 W
Consumo propio durante el servicio	15 W
Refrigeración	Ventilación forzada
Tipo de protección	NEMA 3R
Dimensiones longitud x anchura x altura	28.34 x 16.46 x 8.78 in. 720 x 418 x 223 mm
Peso	41.8 lbs. 19 kg
Temperatura ambiente admisible (con una humedad del aire relativa del 95%)	-13 °F - +122 °F - 25 °C - +50 °C

Dispositivos de seguridad

Monitorización del contacto a tierra	Monitorización de puesta a tierra integrada /interrupción
Protección frente al servicio independiente	integrada
Protección contra polaridad invertida	integrada (diodo)
Exceso de temperatura	Desplazamiento del punto de trabajo/ refrigeración activa

Fronius IG 4500-LV

Datos de entrada

Potencia recomendada de la instalación fotovoltaica	3600 -5500 Wp
Gama de tensión MPP	150 - 400 V DC
Máxima tensión de entrada (con 1000 W/m² / 14 °C en marcha sin carga)	500 V DC
Tensión de entrada nominal	280 V
Corriente de entrada nominal	18.3 A
Máxima corriente de entrada	29.3 A
Máxima corriente de cortocircuito de los módulos solares	40 A

Datos de salida

Potencia de salida nominal (P_{nom})	4500 W*
P_{nom} con +122 °F (50 °C)	4200 W
Máxima potencia de salida	4500 W
Tensión de red nominal	208 V
Tolerancia de la red	+10 / -12 %
Margen de tensión de servicio AC	183 - 229 V
Margen de ajuste de la tensión de red	180 - 240 V
Precisión de los límites de tensión	± 1.5 % del valor nominal
Corriente de salida nominal	21.6 A AC
Fases	1
Máxima corriente inversa de la empresa suministradora de energía **	0 A
Asalto de sincronización de corriente **	0 A
Máxima corriente de falta de salida por período de tiempo	21.6 A / 60 ms
Máxima protección por fusible contra exceso de corriente AC	30 A
Frecuencia de salida nominal	60 Hz
Margen de frecuencia de salida	59.3 - 60.5 Hz
Margen de ajuste de la frecuencia de red	57.0 - 60.5 Hz
Precisión de los límites de frecuencia	± 0.02 Hz
Coeficiente de distorsión no lineal	< 5 %
Factor de potencia Cos phi (con potencia de salida nominal)	1

* Válido con 104 °F (40 °C) cuando la tensión de servicio DC es > 200 V

** Asegurado mediante la construcción eléctrica del inversor

Datos generales

Máximo rendimiento	94.4 %
Consumo propio por la noche	< 0.15 W
Consumo propio durante el servicio	15 W
Refrigeración	Ventilación forzada
Tipo de protección	NEMA 3R
Dimensiones longitud x anchura x altura	28.34 x 16.46 x 8.78 in. 720 x 418 x 223 mm
Peso	41.8 lbs. 19 kg
Temperatura ambiente admisible (con una humedad del aire relativa del 95%)	-13 °F - +122 °F - 25 °C - +50 °C

Dispositivos de seguridad

Monitorización del contacto a tierra	Monitorización de puesta a tierra integrada /interrupción
Protección frente al servicio independiente	integrada
Protección contra polaridad invertida	integrada (diodo)
Exceso de temperatura	Desplazamiento del punto de trabajo/ refrigeración activa

Puntos de trabajo ajustables

Puntos de trabajo ajustables	208 V	240 V
Tensión de salida AC nominal Conductor - conductor, [V]	208	240
Margen de tensión de servicio AC Conductor - conductor, [V]	183-229	212-264
Margen de ajuste de la tensión de red Conductor - conductor, [V]	180-240	180-270
Precisión de los límites de tensión Conductor - conductor, [% del valor nominal]	± 1,5	± 1,5
Frecuencia de salida nominal, [Hz]	60	60
Margen de frecuencia de salida, [Hz]	59.3-60.5	59.3-60.5
Margen de ajuste de la frecuencia de red, [Hz]	57.0-60.5	57.0-60.5
Precisión de los límites de frecuencia, [Hz]	± 0,02	± 0,02
Preajuste del tiempo de inicio, [s]	305	305
Margen de ajuste del tiempo de inicio, [s]	1-999	1-999
Margen de tensión de servicio AC Conductor - conductor neutro, [V]	106 - 132	106 - 132
Margen de ajuste de la tensión de red Conductor - conductor neutro, [V]	60 - 144	60 - 144
Precisión de los límites de tensión Conductor - conductor neutro, [% del valor nominal]	± 1,5	± 1,5

Normas y directivas tenidas en cuenta

- UL 1741
- IEEE 1547
- IEEE 1547.1
- ANSI/IEEE C62.41
- FCC parte 15 A & B
- NEC artículo 690
- C22. 2 N.º 107.1-01 (septiembre 2001)

Garantía y eliminación

La garantía limitada de 10 años de Fronius USA

Fronius lleva más de 60 años desarrollando y produciendo equipos de electrónica conductora de alta calidad. Todas nuestras instalaciones de producción están certificadas según la norma ISO 9001.

Es muy probable que usted no se vea nunca en la situación de tener que asumir los costes para un servicio en relación con su inversor solar Fronius IG.
No obstante, en el caso improbable de que se detectara un problema provocado por un defecto de material o un defecto en el acabado en un plazo de diez (10) años desde la compra original, intentaríamos reparar o sustituir el equipo.
La reparación o sustitución depende de la valoración que Fronius haga del daño. Nuestra decisión es, en cualquier caso, la mejor solución para una situación concreta.
La garantía se basa en el número de serie del inversor. Esto facilita la transferencia de la garantía a otro propietario cuando el inversor solar Fronius IG permanece instalado en el lugar de instalación original. Como la garantía está vinculada al número de serie, no se requiere ningún trámite por escrito cuando se transfiere la garantía al nuevo propietario.

Los inversores solares Fronius IG han sido concebidos para condiciones normales de desgaste, siempre y cuando se utilice el Fronius IG según el uso previsto indicado en las instrucciones de instalación y en el manual de instrucciones adjuntos.
Esta garantía no cubre los daños provocados por los siguientes puntos: instalación o servicio indebido, uso inadecuado, manipulación, intentos de modificación o reparación, accidentes, incendios, inundaciones, fuerza mayor, así como daños colaterales o secuenciales provocados por otros componentes de la instalación fotovoltaica. Esta garantía no va más allá de los costes de adquisición del inversor solar Fronius IG Solar.

Procedimiento en caso de sustitución y reparaciones con cargo a la garantía

En caso de servicio, debe tenerse en cuenta el siguiente procedimiento para sustitución y reparaciones con cargo a la garantía:

- Todos los inversores solares Fronius IG devueltos necesitan un número RMA (Returned Merchandise Authorization).
- La consulta para un número RMA debe contener la siguiente información:
  - Factura original a modo de justificante de compra
  - Número de modelo del inversor solar Fronius IG
  - Número de serie del inversor Fronius IG
  - Descripción del problema
  - Dirección de envío para el equipo reparado o sustituido
- Todos los inversores solares Fronius IG cuya devolución haya sido autorizada por Fronius USA deben ser devueltos en su embalaje original o en un embalaje que garantice una protección equivalente.
- Fronius USA asume los costes de envío hasta Fronius USA, así como los costes de envío al destinatario de los inversores solares Fronius IG que han sido reparados o sustituidos.
- El período de garantía para cada inversor reparado o sustituido es de 12 meses desde el momento de la entrega por parte de Fronius USA, o corresponde al período de garantía original en caso de que éste sea más largo.
- La garantía no cubre los costes laborales referentes a la desinstalación de los equipos defectuosos y la reinstalación de los equipos reparados o sustituidos.

Algunos estados no aceptan la exclusión o limitación de los daños colaterales o secuenciales. Esta garantía ofrece unos derechos legales específicos y otros derechos que pueden variar de estado a estado.

Son válidas las condiciones comerciales generales de Fronius USA LLC General.

Para una tramitación inmediata de los casos de garantía, rogamos que se ponga en contacto con su distribuidor local o con su Fronius Service Partner. Para apoyo de servicio, soluciones de problemas o información de producto acerca del inversor solar Fronius IG Plus, contacte con:

Fronius USA LLC - División electrónica solar
10421 Citation Drive, Suite 1100, Brighton, MI 48116
Correo electrónico: pv-us@fronius.com
http://www.fronius-usa.com

FRONIUS Mexico S.A. de C.V
Número 3279 Edifico 6
MX - 66367 Santa Catarina,
Carretera Monterrey-Saltillo, Mexico
Tel.: +52 81 88828200
Fax: +52 81 88828201
ventas.mexico@fronius.com
http://www.fronius.com.mx

Eliminación

Si un día fuera necesario sustituir el inversor, Fronius recogerá el aparato viejo y se encarga de su debido aprovechamiento.

CSA INTERNATIONAL

Certificate of Compliance

Certificate: 1878274 **Master Contract:** 203213

Project: 2365464 **Date Issued:** December 23, 2010

Issued to: **Fronius International GmbH**

Guenter Fronius Strasse 1
Wels-Thalheim, 4600
Austria
Attention: Mr. Christian Ing. Lehner

The products listed below are eligible to bear the CSA Mark shown with adjacent indicators 'C' and 'US' for Canada and US or with adjacent indicator 'US' for US only or without either indicator for Canada only.

C US

Rob Hempstock

Issued by: Rob Hempstock, AScT.

PRODUCTS

CLASS 5311 09 - POWER SUPPLIES - Distributed Generation Power Systems Equipment
CLASS 5311 89 - POWER SUPPLIES - Distributed Generation - Power Systems Equipment
- Certified to U.S. Standards

Utility Interactive Inverter, Models IG 2000 NEG, IG 2000 POS, IG 3000 NEG, IG 3000 POS, IG 2500-LV NEG, IG 2500-LV POS, IG 4000 NEG, IG 4000 POS, IG 5100 NEG, IG 5100 POS, IG 4500-LV NEG, and IG 4500-LV POS, permanently connected.

For details related to rating, size, configuration, etc., reference should be made to the CSA Certification Record, the Descriptive Report or Attachment A.

Notes:

1. All models meet the surge requirements of IEEE C62.41.2-2002, Location Category B (6kV). Tests were performed using ring wave and combination waveforms, both polarities, for common mode and differential mode coupling, 20 pulses each test. After surge testing the units were operational with control functionally verified by frequency and voltage disconnect tests.

APPLICABLE REQUIREMENTS

CSA INTERNATIONAL

Certificate: 1878274 **Master Contract:** 203213

Project: 2365464 **Date Issued:** December 23, 2010

CSA-C22.2 No. 107.1-01 - General Use Power Supplies

*UL Std No. 1741-Second Edition - Inverters, Converters, Controllers and Interconnection System Equipment for Use With Distributed Energy Resources

*Note: Conformity to UL 1741-Second Edition (January 28, 2010) includes compliance with applicable requirements of IEEE 1547 and IEEE 1547.1

CSA INTERNATIONAL

Letter of Attestation

Document:	2361219	**Master Contract:**	203213
Project:	2361219	**Date Issued:**	January 7, 2011

Issued to: **Fronius International GmbH**
Guenter Fronius Strasse 1
Wels-Thalheim, 4600
Austria

CSA International hereby confirms that it has completed an evaluation of Inverter Integral 5% Meter Performance for the following Utility Interactive Photovoltaic Inverters:

Models IG 2000 NEG, IG 2000 POS, IG 3000 NEG, IG 3000 POS, IG 2500-LV NEG, and IG 2500-LV POS, IG 4000 NEG, IG 4000 POS, IG 5100 NEG, IG 5100 POS, IG 4500-LV NEG, and IG 4500-LV POS.

Models Fronius IG Plus 3.0-1 UNI, Fronius IG Plus 3.8-1 UNI, SunPower SPR-3300f, SunPower SPR-4000f, Fronius IG Plus 5.0-1 UNI, Fronius IG Plus 6.0-1 UNI, Fronius IG Plus 7.5-1 UNI, SunPower SPR-6500f, SunPower SPR-8000f, Fronius IG Plus 10.0-1 UNI, Fronius IG Plus 11.4-1 UNI, Fronius IG Plus 12.0-3 WYE277, Fronius IG Plus 11.4-3 Delta and SunPower SPR-12000f.

Models Fronius IG Plus V 3.0-1 UNI, Fronius IG Plus V 3.8-1 UNI, SPR-3301f-1 UNI, SPR-3801f-1 UNI, Fronius IG Plus V 5.0-1 UNI, Fronius IG Plus V 6.0-1 UNI, Fronius IG Plus V 7.5-1 UNI, SPR-6501f-1 UNI, SPR-7501f-1 UNI, SPR-10001f-1 UNI, Fronius IG Plus V 10.0-1 UNI, Fronius IG Plus V 11.4-1 UNI, SPR-11401f-1 UNI, Fronius IG Plus V 12.0-3 WYE277, Fronius IG Plus V 11.4-3 Delta, SPR-11401f-3 208/240 Delta and SPR-12001f-3-277WYE.

Models Fronius CL 33.3 Delta, Fronius CL 44.4 Delta, Fronius CL 55.5 Delta, Fronius CL 36.0 WYE277, Fronius CL 48.0 WYE277 and Fronius CL 60.0 WYE277.

CSA International hereby attests that the product identified above and described in CSA reports 1878274, 2065918, 2308317, and 2308316 complies with the following standards/tests, to the extent applicable:

CSA INTERNATIONAL

Certificate: 2361219 **Master Contract:** 203213
Project: 2361219 **Date:** January 7, 2011

The testing of the subject inverters were completed according to the following sections of the California Public Utilities Commission California Solar Initiative Program Handbook, June 2010, entitled Appendix C: Inverter Integral 5% Meter Performance Specification and Test Requirements.

- ***Test 1: No Load Test***
- ***Test 2: Load Performance Test***
- ***Test 3: Effect of Variation of Voltage***
- ***Test 4: Effect of Variation of Frequency***
- ***Test 5: Effect of Internal Heating***
- ***Test 6: Stability of Performance (Self Certified by Client)***
- ***Test 7: Independence of Elements***
- ***Test 8: Insulation***
- ***Test 9a: Voltage Interruptions from Short Circuits***
- ***Test 9b: Voltage Interruptions from Loss of Control***
- ***Test 10: Effect of High Voltage Line Surges***
- ***Test 11: Effect of Variation of Ambient Temperature***
- ***Test 12: Electrical Fast/Transient Burst***
- ***Test 13: Effect of electrical oscillatory Surge Withstand Capabilities (SWC) Test***
- ***Test 14: Effect of Radio Frequency Interference (N/A, meets FCC Part 15 Compliance)***
- ***Test 15: Effect of Frequency Conducted and Radiated Emission (N/A, meets FCC Part 15 Compliance)***
- ***Test 16: Effect of Electrostatic Discharge (ESD)***
- ***Test 17: Effect of Operating Temperature***
- ***Test 18: Effect of Relative Humidity***

Notes:

1. For summary of test set up and test results refer to CSI Meter Attestation Report and Appendix A.
2. The above inverter models are CSA Certified to Standard UL1741 2nd Edition and are currently listed on the CEC Eligible Inverter Listings.

Issued by: ----------

Rob Hempstock, AScT

THIS LETTER OF ATTESTATION DOES NOT AUTHORIZE THE USE OF THE CSA MARK ON THE SUBJECT PRODUCTS.
QUOTATIONS FROM THE TEST REPORT OR THE USE OF THE NAME OF THE CANADIAN STANDARDS ASSOCIATION AND CSA INTERNATIONAL OR ITS REGISTERED TRADEMARK, IN ANY WAY, IS NOT PERMITTED WITHOUT PRIOR WRITTEN CONSENT OF THE CANADIAN STANDARDS ASSOCIATION OR CSA INTERNATIONAL.

Fronius Worldwide - www.fronius.com/addresses

A
Fronius International GmbH
4600 Wels, Froniusplatz 1, Austria
E-Mail: pv@fronius.com
http://www.fronius.com

USA
Fronius USA LLC Solar Electronics Division
10421 Citation Drive, Suite 1100, Brighton, MI 48116
E-Mail: pv-us@fronius.com
http://www.fronius-usa.com

Under http://www.fronius.com/addresses you will find all addresses of our sales branches and partner firms!